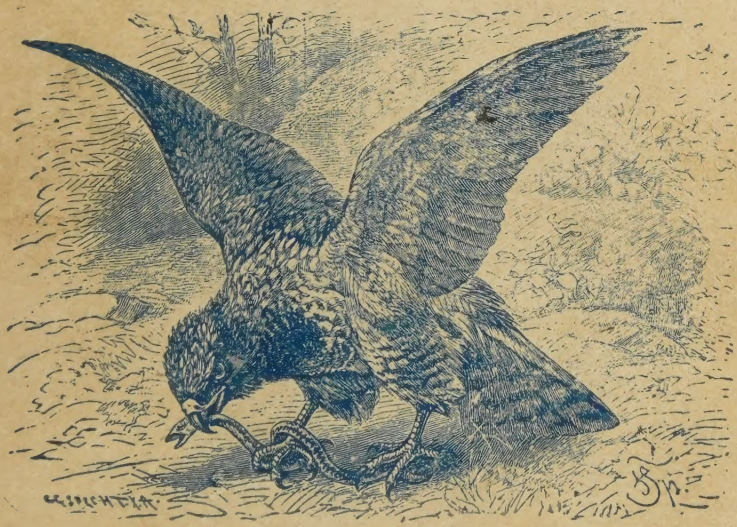
Dyr. BR. GUSTAWICZ i Prof. E. WYROBEK

WŚRÓD DOLIN I GÓR

PRZECHADZKI PRZYRODNICZE

OBJAŚNIONE 152 RYCINAMI W TEKŚCIE



WYDAWNICTWO M. ARCTA W WARSZAWIE

WŚRÓD DOLIN I GÓR

Gdziekolwiek myślą twoją uderzysz,
I czy uwierzysz, człeku, czy zmierzysz,
Po całym świecie znajdziesz ład wszelki,
Bo świat jest Boży, a Bóg jest wielki.

W. Pol.

1914. — DRUKARNIA M. ARCTA
WARSZAWA, NOWY-ŚWIAT 41.

Dyr. BR. GUSTAWICZ i Prof. E. WYROBEK

WŚRÓD DOLIN I GÓR

PRZECHADZKI PRZYRODNICZE

OZDOBIONE I OBJAŚNIONE W TEKŚCIE
13 TABLICAMI BARWNEMI I 152 RYCINAMI

WYDAWNICTWO M. ARCTA W WARSZAWIE

Printed in Poland

Дозволено Военною Цензурою.
Варшава, 11 Августа 1914 года.

WŚRÓD DOLIN I GÓR

Gdziekolwiek myślą twoją uderzysz,
I czy uwierzysz, człeku, czy zmierzysz,
Po całym świecie znajdziesz ład wszelki,
Bo świat jest Boży, a Bóg jest wielki.

W. Pol.

1914. — DRUKARNIA M. ARCTA
WARSZAWA, NOWY-ŚWIAT 41.

Dyr. BR. GUSTAWICZ i Prof. E. WYROBEK

WŚRÓD DOLIN I GÓR

PRZECHADZKI PRZYRODNICZE

OZDOBIONE I OBJAŚNIONE W TEKŚCIE
13 TABLICAMI BARWNEMI I 152 RYCINAMI

WYDAWNICTWO M. ARCTA W WARSZAWIE

BERKELEY
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

U.C. BERKELEY LIBRARIES
C095894955

Дозволено Военною Цензурою.
Варшава, 11 Августа 1914 года.

I. W maju.

Wiosna! wiosna! a z tą wiosną
Las się gai, kwiatki rosną,
Znikła z pól śniegowa pleśń,
Z nowym słońcem nowe życie,
A skowronek po błękicie
Zmartwychwstania nuci pieśń!
O, rodzimy nasz skowronku,
Ty skrzydlaty, Boży dzwonku!
Nad obszarem polskich błoń
Na pobudkę nam też dzwoń!

(Konstanty Gaszyński).

Z pieśnią tą na ustach, w cudowny poranek majowy, wyruszyła nasza gromadka młodych przyrodników z dziadkiem na czele na całodzienną wycieczkę ku lesistym wzgórzom Woli Zegocińskiej. [1]

Cała przyroda tchnęła świeżością wiosenną, orzeźwiającą, miłe i lekkie powietrze owiewało naszych wędrowców, którzy nie posiadali się z radości, że po dłuższej i niepewnej pogodzie nadszedł wreszcie ten dzień, oczekiwany przez nich z wielką niecierpliwością. Wszędzie w ogrodach kwitły już pierwiosnki, hijacynty i tulipany, a w sadach jabłonie, grusze, wiśnie, trześnie i śliwy. Koło domów i chat uganiały się żwawe jaskółki, wesoło świergocąc, a wróble gwarzyły i hałasowały, nawołując się i ćwierkając, w ga-

[1] Jestto ciąg dalszy przechadzek przyrodniczych tychże autorów, p. t. «Wśród lasów i pól». Warszawa. 1914.

jach zaś i ogrodach nuciły przyjemnie zięby, wyfruwając z gąszczów lub przechadzając się między drzewami, a po polach, pastwiskach i ogrodach mądre szpaki, polując za owadami, paplały słowa, pochwycone w sąsiedztwie mieszkań ludzkich.

Ogrodnik dla szpaka gniazdeczko zakłada,
Bo szpaczek robaki i liszki wyjada.
Ten szpaczek gaduła ma oczka figlarne,
A piórka mieszane i szare i czarne.

— Jak bujnie osypała się kwieciem ta jabłoń! — odezwał się Staś. — Kwiaty jej wyglądają jak małe różyczki. — Wtym zatrzymał się i z baczną uwagą spoglądnął ku jednej gałązce jabłoni, zwieszającej się ponad ogrodzeniem ogrodu.

1. Kwieciak jabłkowiec, znacznie powiększony.—2. Gałązka jabłoni z pączkami i kwiatami; niektóre z nich są uszkodzone przez gąsieniczki kwieciaka.

— Zdaje mi się — rzekł — że jabłoń ta jest chora.

— Po czym to poznajesz? — zapytał dziadek.

— Pomiędzy pięknymi, różowobiałymi jej kwiatami widzę niektóre zmarniałe i uschnięte; są one bowiem zupełnie brunatne.

— Jestto dziełem kwieciaka jabłkowca — objaśnił dziadek.

— Co to jest? — zapytał Miluś.

— Jestto mały chrząszczyk, 4 do 5 mm długi, siwo omszony, czarniawobrunatny, z białą tarczką i ukośną przepaską białawą na pokrywach ciemnobrunatnych; nogi i rożki ma rdzawoczerwone. Należy do ryjkowców.

— Tego ryjkowca już widziałem — odezwał się Janek.— Ma on przód głowy przedłużony w ryjek i dlatego zowiemy go ryjkowcem.

— Ryjek tych owadów bywa dłuższy lub krótszy i rozmaicie ukształtowany — dodał Staś. — Na końcu jego znajdują się malutkie części pyszczkowe.

— Kwieciak ten — mówił dziadek — jest bardzo wielkim szkodnikiem kwiatu jabłoni i grusz, zwłaszcza gdy w niektórych latach bardzo się rozmnoży. Zimę przepędza pod korą drzew lub pod kamieniami i zjawia się na wiosnę na jabłoniach i gruszach. Samiczka jego przekłuwa pączki kwiatowe, jeszcze nierozwinięte, i składa w każdy pączek po jajku. Wkrótce lęgnące się gąsieniczki, osłonione od wpływów zewnętrznych, pożerają pręciki i słupki; wskutek tego pączki te nie otwierają się wcale, lecz usychają i brunatnieją i w ten sposób marnieje owoc w samym zawiązku. Wogóle kwiaty, przez ten owad napadnięte, wyglądają jakby od mrozu zwarzone. Listki kwiatowe stulone nie dają się otworzyć bez nadłamania, wreszcie zwiędłe same odpadają. Nieraz atoli, gdy samiczka złoży jajko zapóźno w pączek kwiatowy, to tenże rozwinie się mimo uszkodzenia, a jasne i ciepłe promienie słoneczne zabijają gąsienice.

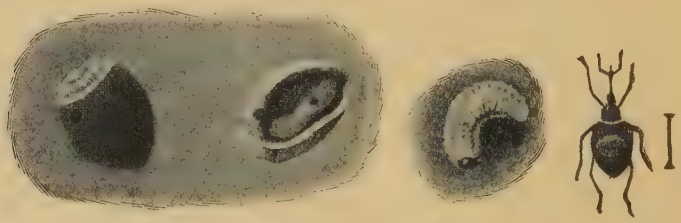
— Minionego lata znalazłem w ogrodzie naszym bardzo ładnego ryjkowca — wmieszał się Miluś.

— To możebne, bo ryjkowców wogóle poznano około 11000, a u nas przeszło 450 gatunków, a że wszystkie są roślinożerne, przeto dla gospodarstwa naszego są mniej lub więcej szkodliwe. Niektóre z nich są wistocie bardzo pięknie ubarwione, jak np. pędruś owocowiec. Ma on pokrywy niebieskie i niszczy pędy młode i kwiaty drzew owocowych. Również pięknym jest tutkarz bachusek, purpurowy, o złocistym połysku i długimi włoskami pokryty; ryjek, rożki i stopy ma granatowe. Od kwieciaka jabłkowca tym się różni, że samiczka jego składa jajka w nieźrałe jabłka, które potym przez gąsieniczki toczone

opadają z drzewa. Takie opadłe jabłka należy wyzbierać i usunąć z sadu.

— Dlaczego ten ryjkowiec zowie się tutkarzem? — zapytał Miluś.

— Tutkarze pojawiają się z wiosną i nacinają młode pędy grusz, jabłoni, brzóz, topoli i innych drzew liściastych; pędy takie zwieszają się i więdną. Oprócz tego od maja do lipca przegryzają średnie żeberko liści i zwijają je w tutki soplowate, nadgryzając przytym ich ogonki, wskutek czego tutki zwieszają się nadół, a liście więdną i usychają. W tutki te wsuwa samiczka zapomocą ryjka po jednym jajku. Wylęgłe w sierpniu gąsieniczki żywią się zwiędłymi liśćmi, a gdy dorosną, opuszczają je i idą w ziemię, gdzie się zagrzebują i przepoczwarczają.



Słonik orzechowiec.
Obok orzech laskowy z gąsienicą słonika.

— Gdy roku zeszłego zbierałem orzechy laskowe, wiele z nich miało otworki w skorupce. Czy pochodzą one od jakiego ryjkowca? — zapytał Janek.

— Bezwątpienia, orzechy laskowe dziurawi słonik orzechowiec, żuczek do 7 mm długi, czarny, z gęstym, żółtawoszarym uwłosieniem; ma on długi, cienki, czerwonobrunatny ryjek, u nasady zgrubiały. Tym ryjkiem samiczka nakłuwa w lecie miękką skorupkę niedojrzałych orzechów laskowych, następnie wpuszcza w otworek jajko i wpycha je głębiej ryjkiem. Wylęgła z jajka gąsienica niszczy nasienie, pospolicie jądrem nazywane, a w jesieni przez dziurkę wydostaje się nazewnątrz, spada na ziemię,

zakopuje się w nią i spędza tam zimę; na wiosnę przepoczwarcza się, poczym w lecie z poczwarki wylatuje dorosły owad.

— To temu chrząszczykowi mamy do zawdzięczenia puste i robaczywe orzechy — dodał Miluś.

— Są jeszcze ryjkowce, których samiczki znoszą jajka na grochu, bobie i na innych roślinach strąkowych; niektóre zaś obsiadają łuszczynki roślin krzyżowych. Są i takie, które składają jajka na młodych gałązkach, które następnie przegryzają.

— Tego nie mogę zrozumieć — odrzekł Janek. — Czy składają one jajka w części zwieszającej się gałązki, czy też w zdrowej, a w jakim celu przegryzają gałązkę?

— Samiczka, upatrzywszy odpowiednie miejsce na młodym pędzie, robi w nim ryjkiem małą komóreczkę, którą zamyka poprzednio odchyloną korą. Następnie przecina pęd poniżej komórki, a więc wpobliżu starszej gałązki, z której ów pęd wychodzi. W ten sposób przerywa ona dopływ soków, skutkiem czego pęd nie może się rozwijać, nie drewnieje, lecz pozostaje miękkim; rdzeniem jego żywią się wylęgłe gąsienice chrząszczyka.

Zwójka jabłkówka.
Obok gąsieniczka na nitce.

— Wszak gąsienice zwójkówek zwijają także liść w tutkę. Czy to są pokrewne tutkarzom?— zapytał Janek.

— O, nie! — rzecze Staś. — Zwójkówki sąto drobne motyle; o jednym ich gatunku, t. j. o zwójce jabłkówce, opowiadał nam dziadzio podczas wycieczki na „Grapę".[1] Gąsienice zwójkówek tym się różnią od tutkarzy, że przędzą zwijają liście roślin, którymi się żywią

[1] Czytaj: B. Gustawicz—E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 202, 204.

przebywając w nich tak długo, dopóki starczy im żywności, poczym przepoczwarczają się. Nieprawdaż, dziadziu?

— Tak jest, Stasiu! Te motyle drobne latają zmierzchem lub nocą i zarówno jak ryjkowce są wielkimi szkodnikami drzew owocowych, jak znana nam już zwójka jabłkówka, następnie zwójka śliwianka, zwójka grochówka; ich gąsieniczki żyją w jabłkach, gruszkach, śliwkach i w świeżym grochu. Inne znów zwójkówki zrządzają szkody w drzewach liściastych, jak np. zwójka zieloneczka szkodzi dębom, a zwójka żywiczaneczka, latająca w maju i czerwcu, zrządza szkody w sośninach; składa ona jajeczka po jednym na pączkach i młodych pędach sosen, a wylęgłe gąsieniczki wytwarzają narośle żywiczne, w których żyją i przeobrażają się. Niemniej szkodliwą sosnom jest gąsienica zwójki sosnóweczki, o przednich skrzydłach cynamonowych ze srebrnemi prążkami.

Przezierka rzepakowa. A—gąsienica i oprzęd na łuszczynach rzepaku; B—motyl.

— Mniejszemi od zwójkówek są omacnicówki, których gąsieniczki prowadzą życie podobne jak zwójkówek. Motyle ich odznaczają się tym, że w spoczynku trzymają skrzydła zwykle daszkowato, mniej lub więcej stromo. Tak np. gąsienica przezierki rzepakowej toczy łodygi i owocki rzepaku i gorczycy, podobnie jak gąsienica przezierki obylanki, żyjąca na kapuście, i przezierki prosowianki, przebywająca na prosie, chmielu i kukurudzie. Z innych znowu omacnicówek, barciak pasiecznik żyje po pasiekach w ulach; gąsienica jego zjada miód pszczołom, które jej nic złego zrobić nie mogą, bo umie się sprytnie przed ich żądłami uchylać, albo pasigęba tłuszczanka przebywa po domach, a jej gąsienica żywi się tłuszczami; również gąsienica zadarlicy śpiżarnianki żyje w mąkach, oraz w zbożu.

Mól ziarnik.

— Taksamo wyrządzają znaczne szkody gąsienice molowców, z których jedne żywią się roślinami, jak gąsienica krobnika modrzewiaczka, ryjąca chodniki w liściach drzew, szczególniej modrzewia, lub gąsienica mola ziarnika, zrządzająca szkody w śpichlerzach i składach zboża; inne zaś żywią się materyałem zwierzęcym, jak gąsienice mola kożusznika i włosiennika, niszczące kobierce, futra, koce, poduszki powozowe, siercią wypchane i tym podobne rzeczy. Słowem wszystkie te drobne motyle są wielkimi szkodnikami i wrogami człowieka.

Mól kożusznik z gąsieniczką.

W opowiadanie dziadka wmieszał się Staś z dziwacznym zapytaniem:

— Coto za zupa była z molami, którą raz mama ugotowała, a o której kochany dziadzio opowiadał niedawno swemu przyjacielowi?

— To była śmieszna historya, która się waszej mamie wydarzyła. Jest temu lat sporo, ty, Stasiu, byłeś wtedy jeszcze maleńkim dzieckiem. Nakrótko przed świętami Bożego Narodzenia powróciłem z waszym ojcem z polowania; czas był mglisty i nieprzyjemny; więc nieco przemarzliśmy. Mama przygotowała dla nas zupę jarzynową. Gdy podano ją na stół, wyglądała w pierwszej chwili bardzo apetycznie; wkrótce jednak spostrzegłem, że po zupie pływały wielkie oka, a w nich moc białych gąsieniczek. Wziąłem nieco zupy na łyżkę, a zobaczywszy te żyjątka, zwróciłem na to uwagę, że to jakaś szczególniejsza przyprawa! Mama wasza zmieszała się w pierwszej chwili, a ubrawszy się, pobiegła do rzeźnika, w sąsiednim domu mającego sklep, z wyrzutami, że dał jej mięso z gąsienicami muchy plującej czyli plujki. Ale rzeźnik zdziwiony zaprzeczył temu stanowczo w sposób

Mucha plujka.

uprzejmy, bo skądżeby się wzięły w mięsie gąsienice muchy w grudniu? Tymczasem wyłowiłem z zupy jedno stworzeńko i wziąwszy je pod lupę, przekonałem się, że posiadało trzy pary nóg piersiowych zrogowaciałych, członkowanych i pięć par odbytowych, że zatym sąto gąsienice jakiegoś motyla, mianowicie molowca. Teraz było ciekawą zagadką, w jaki sposób gąsienice jego dostały się do zupy. Ale i tę tajemnicę wkrótce rozwiązano. Właściciel handlu korzennego opowiadał mamie, że sprowadził nowy artykuł kuchenny, t. j. suszoną jarzynę do rosołów i zup, a wychwalając go nadzwyczaj, skłonił mamę do kupienia tej suszonej jarzyny. Ponieważ mama nie zużyła wszystkiej jarzyny do sporządzenia zupy, wziąłem przeto resztę do zbadania i znalazłem w niej razem oprzędzone kupki żywych gąsienic mola ziarnika. Rozumie się samo przez się, że resztę jarzyny wrzucono do pieca i spalono, a zupę wylano. Od tego czasu mama nie kupiła nigdy jarzyny suszonej, nie przeglądnąwszy jej poprzednio dokładnie.

Piórolotek śnieżyk z gąsieniczką.

Z przygody tej uśmiała się młodzież, a gdy się uspokoiła, zapytał Staś:

— Co to są piórolotki? czy ich gąsienice żyją na piórach ptaszych, jak kożusznika na włosach futra?

— Nie, mój kochany wnuku! Piórolotki sąto także drobne motyle, tym szczególne, że ich przednie skrzydła są rozszczepane na dwie, a tylne na trzy łateczki w kształcie piórek ptaszych. W czerwcu i lipcu lata wieczorem po ogrodach z rośliny na roślinę, cały śnieżnobiały piórolotek śnieżyk. W naszym ogrodzie nieraz musieliście go zauważyć. Gąsieniczki jego żyją na wierzbach. Prócz niego żyje u nas kilkadziesiąt innych piórolotków; np. wielipierz sześciopiórek o skrzydłach przednich i tylnych podzielonych na sześć piórek, oraz wielipierz całopiórek

o całych skrzydłach. Gąsieniczki tych osobliwych motylków są pokryte włoskami, przeobrażają się bez oprzędu i podobnie jak niektóre motyle dzienne, zawieszają się kuperkiem zwykle u spodu liści, przytwierdzając się doń kilku niteczkami.

— A to znowuż co za śmieszne zjawisko? Po źdźble trawy lezie do góry kupka zeschłych badyli i listków! — zawołał Janek.

— To koszówka murzynka — odpowiedział Staś.

— Co to są koszówki? — zapytał Miluś.

— Sąto motyle małe o delikatnej budowie, barwach ćmawych, skrzydłach szerokich, w spoczynku daszkowato ułożonych — objaśnił dziadek. — Ich samice są bezskrzydłe, nie mają nawet ssawki, rożków i nóg tak, iż są podobne raczej do robaczków, niż do motyli. Po wylęgu z jajka naga gąsienica, z małemi, jednowłoskowemi brodawkami i rogową tarczką na grzbiecie, sporządza sobie pochewkę czyli koszyczek z oprzędu, w który wtyka źdźbła i badylki uschłe, oraz ziarnka piasku; wmiarę wzrostu koszyczek ten gąsienica rozszerza, ustawicznie w nim siedzi i ze sobą go nosi jak ślimak swą skorupę, wysunąwszy podczas chodu przód ciała. W koszyczku tym zimuje, przytwierdziwszy go do pnia drzewnego lub krzaka. Tam śpi sobie spokojnie przez całą zimę, a obudziwszy się z wiosną, przenosi się wraz z tym koszyczkiem ku trawom, któremi się

Koszówka murzynka.
Na lewo samczyk, obok jego samiczka.

żywi. Przez jakiś czas żeruje na nich, a potym przepoczwarcza się; w czerwcu wylatuje z poczwarki mały, ciemnopopielaty motyl z białą strzępiną wzdłuż brzegu skrzydeł. Tak wyglądają samczyki, które latają bardzo powolnie.

— Koszówki prowadzą życie podobne jak chróściki — dodał Janek.

— Mam w swoim zbiorze owadów chróścika wielkiego — odezwał się Staś. — To już nie motyl, należy do sieciarek.

Chróściki wielkie.
Poniżej ich gąsienice w pokrowcach.

— A czy chróściki mieszkają także w domkach? — zapytał Miluś.

— Tak jest! Jestto owad nader ciekawy — mówił dziadek. — Samice jego składają jajka wpobliżu wody na roślinach, kamieniach i innych przedmiotach, a to zawsze w kształcie bryłki, okrytej przeźroczystą masą galaretowatą,

Puste koszyczki czyli pokrowce chróścików, zbudowane: *a*—z podłużnych cząstek roślinnych, *b*—z poprzecznych, *c*—z kamyczków, *d*—z muszelek ślimaczych.

ochraniającą jajka. Gąsienice żyją na dnie płytkich wód i oddychają przeważnie skrzelami; jak motyle wydzielają z wargi dolnej przędzę, zapomocą której spajając cząstki roślin, ziarnka piasku, kamyczki, skorupki ślimacze i t. p., robią sobie podłużne, rurkowate koszyczki czyli pokrowce rozmaitych postaci, jużto wolne, jużteż przytwierdzone do dna wody. W takim koszyczku tkwi miękki odwłok gąsienicy, głowę zaś i tułów, oraz nogi, które są twarde, wysuwa ona z niego dla ujęcia pokarmu i aby łazić po dnie wody, dźwigając z sobą koszyczek. W niebezpieczeństwie cofają się gąsienice do swych koszyczków i w nich też, zasklepiwszy otwór, przepoczwarczają się.

Przechodzili koło wierzb:

Wierzba w przymierzu z wiejskiemi chatami,
Przy drogach, ścieżkach, rowach, nad stawami,
Czy w płot wpleciona, czy jako kół wbita,
Wnet się odradza, zieleni, rozkwita
I sielskie rozwesela okolice... *(H. Witowski).*

Przed jedną ze starych wierzb zatrzymał się dziadek, w kilku miejscach odłupał korę i w jednym znalazł pod nią brunatną poczwarkę kolczastą, otoczoną oprzędem z nitek, pomieszanych z cząsteczkami kory i drewna. Wydobywszy ją z ukrycia, pokazał wnukom, którzy ciekawie się jej przypatrywali, i rzekł:

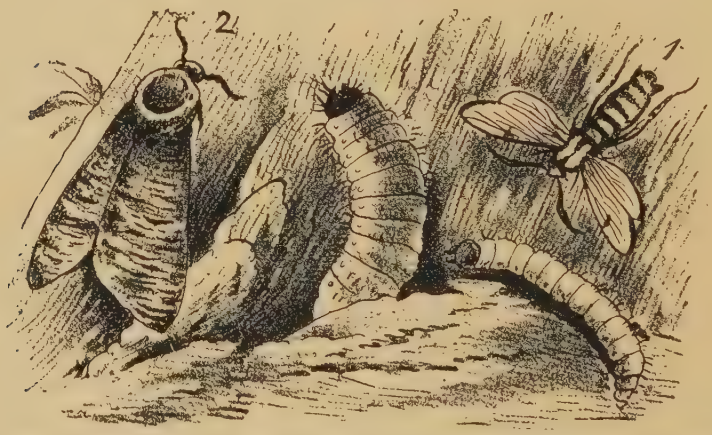
— Z tej poczwarki za niedługi czas wyjdzie duża ćma, z czarną przepaską na plecach. t. zw. trociniarka czerwica, zwana także drzewojadem.

— Czy ta ćma żywi się drzewem? — zapytał Miluś.

— Poczekaj, mój wnuku! — odrzekł dziadek. — Sama ćma nie różni się w niczym pod względem żywienia się od swych krewniaczek, ale jej duża, naga, z puklerzem na karku, gąsienica, na grzbiecie czerwonokrwista, jest prawdziwą niszczycielką drzewa. Toczy ona pnie wierzby i topoli wewnątrz silnemi swemi szczękami nietylko zbutwiałe, ale nawet zupełnie zdrowe. Niszczy nietylko drzewa leśne i polne, ale napada także owocowe. Jest ona bardzo wiel-

kim szkodnikiem, a to tym gorszym i niebezpieczniejszym, że żyje w drzewie dwa lata, zanim dorośnie. Czasami spotyka się ją łażącą po ziemi, gdy przechodzi z jednego drzewa na drugie. Dorósszy, zasklepia się przędzą i trocinami i przepoczwarcza.

— Do trociniarki czerwicy podobny jest przeziernik osowiec, którego widziałem w muzeum przyrodniczym— rzekł Staś.—Podobny jest bardzo do szerszenia; tułów ma



1—Przeziernik osowiec z gąsienicą. 2—Trociniarka czerwica z gąsienicą.

czarniawy, plecy żółte, a odwłok żółty z czarnemi prążkami poprzecznemi. Skrzydła ma jasnoszkliste, nieopylone i przeźroczyste.

— A czy gąsienica jego toczy drzewa? – zapytał Janek.

— Tak jest — odpowiedział Staś. — Gąsienica jego białawożółta z ciemniejszą pręgą na grzbiecie i czarniawą głową, żyje przez cały stan gąsieniczy, trwający także dwa lata, w pniach i korzeniach topoli, drążąc w nich duże chodniki i zrządzając nieraz znaczne szkody, zwłaszcza w młodych drzewach, które często tak dziurawi, iż lada wiatr silniejszy je wywraca lub łamie.

— Staś powiedział, że przeziernik osowiec podobny jest do szerszenia. Czy szerszeń jest osą? — zapytał Miluś.

— Tak jest! Szerszeń jest największą u nas osą. Zamieszkuje zresztą całą Europę aż po Laponię. Należy do rzędu błonkówek.

— Czym różnią się błonkówki od sieciarek? — zapytał Janek.

— Sieciarki czyli owady siatkoskrzydłe mają cztery jednakowe, szerokie skrzydła błoniaste, siatkowato użyłkowane, podczas spoczynku dachówkowato się nakrywające, a błonkówki mają również cztery skrzydła błoniaste, ale niejednakowe, wązkie i skąpo użyłkowane — odpowiedział Staś.

Szerszenie.

— Ale powiedzcież, moi chłopcy, skąd to pochodzi, że przezierniki są podobne do ós?

Na to chłopcy nie umieli odpowiedzieć. Wtedy dziadek wytłumaczył im następująco.

— Życie każdego zwierzęcia pełne jest trudów i niebezpieczeństw rozlicznych, wokoło niego roi się gromada wrogów, czyhających na swą ofiarę. Przyroda jednak żadne zwierze bez broni i możności ujścia z niebezpiecznych przygód nie pozostawiła, owszem, im które słabsze i pozornie bezbronniejsze, tym doskonalsze dała mu środki ochronne, aby z tej ciężkiej walki o byt mogło wyjść cało i wychować swoje potomstwo. Jednym z rozlicznych takich środków ochronnych jest zjawisko występowania u zwierząt barw sympatycznych, t. j. barw upodobniających dane zwierzę w większym lub mniejszym stopniu do otoczenia.

— Wiecie, moi chłopcy — mówił dziadek dalej — że zwierzęta, zamieszkujące śnieżne góry, jak i okolice podbiegunowe, mają okrycie ciała przeważnie barwy śnieżno-

białej, mieszkańcy pustyń są barwy zgniłożółtej, podobnej do barwy piasków swej ojczyzny, niektóre zaś ryby i żyjątka morskie, jakto jeszcze nieraz zobaczycie, są szklisto-przeźroczyste. Szczególniej wybitnie takie barwy sympa-

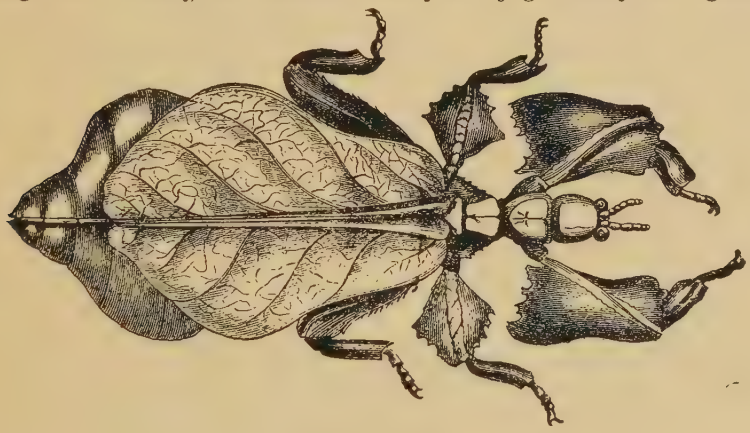
Kallima.

tyczne występują w świecie owadzim, czego dowodem są zielone barwy pasikoników, mszyc i innych owadów, żyjących wśród traw lub na liściach ziół, krzewów i drzew, pstre rysunki skrzydeł motyli dziennych, bujających nad różnobarwnymi kieliszkami wonnych kwiatów polnych, lub szare barwy skrzydeł motyli nocnych, które za dnia wypoczywają, kryjąc się między korę drzew lub porosty starych parkanów.

— Takie tedy ubarwienie ochronne jest dla zwierząt bardzo korzystne w walce, którą one toczą bezustannie. Im bardziej barwa ich ciała zbliża się do otoczenia, tym trudniej nieprzyjaciel je spostrzec zdoła, a one same tym łatwiej mogą podejść niespodzianie upatrzoną zdobycz.

— Niektóre zwierzęta—odezwał się Staś—zmieniają ubarwienie swego okrycia z porą roku, jak np. gronostaj jest latem brunatny, a na zimę biały. Ta zmiana ubarwienia ułatwia mu także chwytanie zdobyczy i ukrywanie się przed wrogiem.

— Dobrze mówisz, Stasiu, lecz posłuchajcie chłopcy dalej! Niektóre zwierzęta, zwłaszcza owady, wykazują nietylko ubarwienie, lecz i kształt swego ciała podobne do postaci martwych lub żywych części różnych roślin, np. do suchych gałązek, kory, liści, nasion i t. p. Np. naśladownictwo liści jest tak daleko posunięte u podzwrotnikowego motyla, zwanego kallimą, że złożone skrzydła jego nietylko ogólny



Liściec suchy.

kształt liścia przedstawiają, lecz rysunek i plamy na skrzydłach wybornie naśladują unerwienie liścia. U niektórych motyli można zauważyć na skrzydłach wycięcia zupełnie podobne do tych części liścia, które przez owady zostały nagryzione. Niektóre szarańczaki, jak wschodnioindyjski liściec suchy i zachodnioafrykański konarek bezskrzydły naśladują zeschłe liście i suche, cierniste gałązki. Niektóre znowu owady naśladują swym kształtem, ubarwieniem, oraz rysunkiem ciała i skrzydeł inne owady, choć z nimi wcale nie są spokrewnione, a to również nie bez korzyści dla siebie. Tak np. w Ameryce południowej

żyjące pewne gatunki motyli wydają przykrą woń, wskutek czego nie jedzą ich ptaki owadożerne. I oto tesame okolice zamieszkują inne motyle, należące do zupełnie innej rodziny, oraz różniące się od tamtych pod wielu względami, i nie wydają takiej przykrej woni, są jednak do nich bardzo podobne, a przez to odnoszą tę korzyść, że ich ptaki unikają, bo je biorą zdaleka za tamte gatunki. I u nas są np. muchy, przybierające postać podobną do pszczoły, osy lub trzmiela, niektóre drobne pająki naśladują postać mrówek, a liczne przezierniki upodobniają się do osowatych, jak ów osowiec, o którym mówiliśmy.

Konarek bezskrzydły.

Większość zwierząt unika ós, obawiając się ich żądła, więc przezierniki osowce uchodzą również ich napaści. Wszystkie zatym takie zjawiska, jak podobieństwo do barwy otoczenia, naśladowanie kształtu, rysunku i barw pewnych przedmiotów i innych stworzeń, są niezmiernie pożytecznym przystosowaniem ochronnym, a tę właściwość zwierząt nazywamy mimetyzmem lub mimikrami.

— Mimikry, to pewnie wyrażenie niepolskie—wtrącił Staś.

— Jestto wyrażenie angielskie „the mimicry”, co oznacza właściwie błaznowanie, śmieszne naśladownictwo.

— O, fe! — zawołał Miluś.

— Co tobie? — zapytał Janek.

— Przypatrz się moim palcom — odrzekł Miluś i pokazał ręce, powalane żółtemi plamami z jakiejś rośliny. Ponieważ rozmowa dziadka ze starszymi jego braćmi była

dlań nieco za naukową, odłączył się od towarzystwa, a pobiegszy naprzód, napotkał w zaroślach obficie rosnącą roślinę z liśćmi pierzastymi i z kwiatami cytrynowożółtymi. Spodobały mu się one bardzo i zerwał ich kilka okazów. Ku niemiłemu zdziwieniu swemu spostrzegł, że z urwanych pędów wypływał szafranowożółty sok, który poplamił mu palce. To spowodowało nagłe jego odezwanie się i już chciał chusteczką i śliną oczyścić ręce swe, ale Staś wstrzymał go od tego kroku.

— Nie rób tego! to trucizna!

Malec spojrzał z niedowierzaniem to na brata, to na dziadka, który, skłoniwszy głową na znak potwierdzenia słów Stasia, rzekł:

— Roślina ta — to jaskółcze ziele czyli glistewnik albo glistnik pospolity, i jest jadowita. Nie ścieraj tych plamek, aż przyjdziemy do strumyka, a wtedy ręce sobie umyjesz. Ty zaś, Stasiu, może mi powiesz, do jakiej rodziny należy ta roślina.

Jaskółcze ziele.

Staś i Janek przyglądali się badawczo kwiatowi, ale nie mogli dać zadowalającej odpowiedzi.

— Do jaskrowatych nie należy — odrzekł Janek, nieco zmieszany.

— Jak możesz coś podobnego mówić? Wszak roślin z żółtym kwiatem jest bardzo wiele; to nie jaskrowata roślina, prędzej będzie to krzyżowa.

— Tak? — odparł Janek — chyba z postaci liści!

— O, to ci się udało! — rzecze na to Staś. — Patrz, tu jest już zawiązek owocu, ba, nawet łuszczyna!

— Zbity tymi słowy Janek, niebardzo wierząc bratu, odezwał się:

— Ależ kwiat wygląda inaczej niż u krzyżowych roślin.

— Masz słuszność! — odrzekł dziadek — to nie jest roślina krzyżowa; należy ona do makowatych. Jaskółcze ziele jest u nas chwastem bardzo pospolitym; wyrasta wszędzie w miejscach cienistych, po wsiach koło płotów, w ogrodach, w gajach, po zaroślach na skrajach lasów. Odznacza się — jak to widzicie — sokiem szafranowożółtym, posiadającym własności gryzące, który z przerwanych liści, łodyżek i gałązek, oraz z kwiatów obficie wypływa. Soku tego używają do niszczenia brodawek i innych narośli skórnych. Ma łodygę dość długą, gałęzistą i uwłosioną; liście są wielkie, zgrabnie wycinane po brzegach, kwiaty wielkie, żółte, o koronie czteropłatkowej, a kielichu dwudziałkowym, który po rozwinięciu się kwiatu odpada. Chociaż ziele to niedawno zaczęło kwitnąć, już wysoki słupek jego, wśród licznych pręcików wystający, przekształca się w owoc, którym jest łuszczyna o dwu łupinkach, okrywających środkową przegródkę, do której przytwierdzone są drobniutkie, lśniące nasionka czarne. Nasionka te posiadają biały, mięsisty wyrostek, który mrówki chętnie zjadają.

— Słyszycie? Kukułka kuka! — zawołał ucieszony Miluś. — Potrząsajmy pieniędzmi, abyśmy ich zawsze podostatkiem mieli i aby dobrze nam się wiodło! Tego roku słyszymy jej kukanie po raz pierwszy.

Przylatuj już, kukułeczko, do naszego kraju,
Zakukajże nam, zakukaj, w zieloniutkim gaju!
Przylatuj za jaskółkami i baw nas wesoło,
Bo już wiosna, chwała Bogu, jaśnieje wokoło!

— W czasie moich studyów uniwersyteckich we Lwowie przyniesiono mi raz na początku czerwca z gniazda raszki czyli rudzika właściwego, znalezionego w las-

ku na Cetnerówce — rozpoczął dziadek — młodą kukułkę. Była już dobrze upierzona, barwy popielatosiwej — byłto samiec — i prawie tak wielką jak dorosła, tylko ogon i lotki skrzydeł miała jeszcze krótkie. Otrzymawszy tego ptaka, ucieszyłem się, bo już nieraz życzyłem sobie chować kukułkę dla poczynienia bliższych spostrzeżeń nad sposobem życia tego uwagi godnego ptaka, oznajmującego nam wiosnę głośnym i od każdego mile słyszanym kukaniem, które dało powód do tylu tajemniczych baśni i podań, do tylu poetycznych obrazów w pieśniach ludu polskiego i ruskiego, ogółem całej Słowiańszczyzny. Gdy moją kukułkę po raz pierwszy wziąłem do ręki, rozdziawiła dzióbek i dość silnie głową biła o dłoń moją. Później uspokoiła się nieco. Na nogach dosyć słabo się trzymała. Jeść nie umiała sama; trzeba więc było ją karmić. Dałem jej czymprędzej kilka much, które z chciwością wzięła. Zjadła także kilka gałek z chleba. Nieco później dałem jej kilka gąsienic prządki pierścienicy. Wychodząc w południe z domu, zostawiłem kukułkę samą; wróciłem dopiero późno wieczorem do domu, gdzie mię kukułka, prawie przez 9 godzin nic nie jadszy, oczekiwała, upominając się chrapliwym głosem o nakarmienie. Mając gąsienice, w szkatułce dla niej przechowane, zaspokoiłem ją chwilowo, a ptaszyna zapewne znużona długim wołaniem, ucichła i zasnęła. I ja też udałem się na spoczynek.

— Na drugi dzień już o wpół do czwartej obudziło mnie przeraźliwe chystanie kukułki, domagającej się jadła. Wstałem więc i nakarmiłem krzykliwą wychowanicę. Nienadługo jednakowoż zatkałem jej gardziołek. Wkrótce znowu dał się słyszeć nieprzyjemny jej głos: chyst! chyst! Musiałem więc znowu wstać i karmić. To powtarzało się codzień zrana przez trzy tygodnie, dopóki ją chowałem. Zwykle co pół godziny musiałem wstawać i karmić ją. Tosamo powtarzało się przez cały dzień i dopiero gdy się na dobre ściemniło, milkła. Budziła się wszakże i przy lampie i tyle robiła hałasu, że musiałem dać jej kilka gąsienic. Karmiłem ją zwykle gąsienicami i poczwarkami

prządki pierścienicy i rudnicy nieparki. Jadła jednakowoż poczwarki i gąsienice innych gatunków, mianowicie bielinka kapustnika i rzepnika, mieniaka strużnika, pawika, żałobnika, wierzbowca, osetnika, pokrzywnika, admirała, trociniarki czerwicy, przytrutki, przeziernika osowca, nastrosza topolowca, półpawika, narożnicy zbrojówki, wieczernicy klonówki, błyszczki jarzynówki; również nie pogardzała gąsienicami niektórych chrząszczy, zwłaszcza z rodziny pryszczeli i t. d.; z much zjadała domową, plującą i ścierwicę i t. p. Słowem— powiadam wam — nie znajdzie się pomiędzy ptakami drugi taki żarłok, jak kukułka; dawałem jej bowiem nieraz 50 do 60 dorosłych gąsienic pierścienicy i nieparki oprócz małych chrząszczyków i much. Widać więc, jak wielce pożyteczna jest kukułka tępieniem owadów szkodliwych.

Kukułka popielata.

— Ciekawą było rzeczą widzieć, z jaką łakomością i chciwością pożerała gąsienice. Nad dłuższemi gąsienicami, np. pierścienicy, nieraz siliła się z minutę, nim je połknęła. Częstokroć taką gąsienica usiłowała jeszcze wydobyć się z gardła kukułki. Z grubemi i kosmatemi gąsienicami miała nieraz jeszcze większą trudność. Jak wiecie, te gąsienice za dotknięciem zwijają się w kłębek, nastawiając zewsząd włosy kruche, wbijające się łatwo w ciało dotykające ich. Do przytrzymywania gąsie-

nic jest paszcza jej stosownie urządzona, obszerna, zadzierżysta, a przedewszystkim język rozszczepany, opatrzony na końcu strzałkowatą zadziorką. Dlatego rzadko uda się żywej gąsienicy wywinąć się z paszczy tego ptaka. Gdy mojej kukułce wyrwała się gąsienica, nie była ona tak rozsądną, aby dzióbem stratę pochwycić. Przyuczałem ją wprawdzie do tego, lecz po długim mozoleniu się ledwie do tego doprowadziłem, że zrzuconą gąsienicę kilka razy dzióbnęła, wszelakoż zawsze niezręcznie tak, że jej zwykle na pomoc przyjść musiałem. Ujrzawszy mnie, przestała dzióbać gąsienicę, a natomiast rozwierała dzióbek, przeraźliwie krzycząc: chyst! chyst! Zdaje mi się, że ze wszystkich naszych ptaków kukułka musi należeć do tych, co potrzebują długiego czasu karmienia, gdy tymczasem inne ptaki, z gniazda wyjęte i w domu hodowane, jeszcze półłotne, same dzióbią daną żywność. Ogółem mówiąc, miała się moja kukułka dobrze, gdyż starałem się, o ile było w mojej sile, obficie podawać pożywienie takie, jakie od swych wychowawców na wolności dostaje. Piła mało; wody kilka łyżeczek od kawy wystarczało dla niej dostatecznie na przeciąg jednej doby. Zwykłym jej siedliskiem było krzesło, na którego poręczy przesiadywała. Pozwalała mi się zawsze brać rękami. Przy karmieniu, gdym jej nastawił palec, nieraz zlatywała nań z krzesła i usiadszy, dostawała pokarm. Gdy się najadła do syta, a wtenczas wziąwszy ją na rękę, głaskałem po podgardlu, wydawała na znak zadowolenia, nie rozwierając dzióbka, cichy głos klekocący niby ku-ku-ku, zdający się pochodzić jakby z brzucha. Szczególne robiło na niej wrażenie, gdy udawałem kukujący głos samca; kukułka za każdym kuknięciem trzepotała skrzydłami, zwracając konwulsyjnie głową. Chociaż sobie wolno latała po pokoju, to przecież temu niespokojnemu ptakowi było w nim za ciasno. Latając często, końcami lotek i sterówek uderzała o ścianę tak, że wkrótce je sobie poobłamywała. Kąpać się nie lubiała. Dwa razy uciekła mi. Pierwszy raz w kilka dni po otrzymaniu ptaka tego, bio-

rąc miarę z jego niedołężności w chodzeniu, postanowiłem uczyć go latać na podwórcu. Lotem błyskawicy uleciała kukułeczka na gruszkę w sąsiednim ogrodzie, niepomału przestraszywszy drób, który z pośpiechem rozpierzchł się na wszystkie strony, wziąwszy ją zapewne za jastrzębia. Lecz zaraz ją złapano. Chłopca, który ją dosyć niezgrabnie ujął, zaczęła dzióbać, szamocąc się przytym i wyrywając. Tosamo i mnie, gdym ją odebrał, dzióbała. Lecz gdym ją przyniósł do pokoju, jakby się ocknęła, co mogłem bardzo łatwo poznać z wyrazu jej oczu, znowu była łagodna dla mnie, jak przedtym. Drugi raz coś w tydzień potym było otwarte okno. Na dworze było dosyć pochmurno. Kukułka, dobrze nakarmiona, siedziała sobie spokojnie na swoim krześle. Naraz zerwała się i z nadzwyczajną szybkością wyleciała oknem na poblizką lipę. Spłoszona latała po okolicznych sadach, siadając zawsze na cienkich drzew wierzchołkach tak, że niepodobną było rzeczą dostać jej. To też po długim, bezowocnym uganianiu za nią musiałem się z nią rozstać. Wtym na drugi dzień przed południem daje mi znać pompier, że raniutko do okien strażnicy przyleciał jakiś duży ptak, bijąc silnie w szyby skrzydłami, zdaje się chowany, bo łaskawy. Udałem się natychmiast do izby strażowej i odebrałem moją kukułkę, którą, nim przyszedłem, karmiono serem. Widać, że sobie sama rady dać nie mogła i przyleciała, aby ją nakarmić, nie trafiła atoli do mego mieszkania. Od tego czasu już jej więcej niedowierzałem i byłem ostrożniejszy. Karmiłem ją jeszcze ze dwa tygodnie; wreszcie trudność dostawania gąsienic przy końcu czerwca w dostatecznej ilości dla ptaka tak żarłocznego i brak czasu spowodowały mię, iż udałem się do lasku na Cetnerówce i tam puściłem kukułkę na wolność.

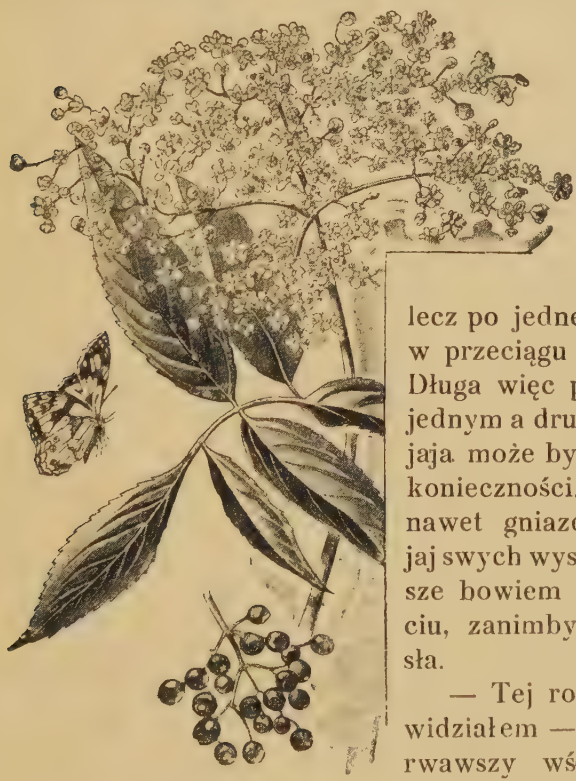
— Prawda, że kukułka nie wysiada sama jaj i nie wyprowadza młodych, lecz podrzuca je innym ptakom? — zapytał Miluś.

— Otóż kukułka słynie już od starożytnych czasów z tego szczególnego przymiotu swego — rzecze dziadek —

nie ściele ona gniazda i nie wychowuje młodych, lecz szuka macoch i im powierza wysiadywanie jaj i wykarmienie piskląt swych, mianowicie drobnym śpiewakom, karmiącym swe młode owadami.

— Dlaczego to ona czyni? — zapytał Janek.

— Nie czyni ona tego ani zpowodu swej nienasyconej żarłoczności ani też z jakiejś obojętności macierzyńskiej — opowiada dziadek — lecz podrzuca swe jajka w cudze gniazda, głównie dlatego, że nie znosi ich w krótkim przeciągu czasu, jak inne ptaki, lecz po jednemu co ośm dni w przeciągu 6 lub 8 tygodni. Długa więc przerwa między jednym a drugim znoszeniem jaja może być przyczyną tej konieczności, że nie ściele nawet gniazda i nie może jaj swych wysiadywać, pierwsze bowiem uległyby zepsuciu, zanimby ostatnie zniosła.



Bez czarny.
Kwiaty i owoce.

— Tej roślinki nigdy nie widziałem — rzekł Staś, zerwawszy wśród zarośli na mokrawym miejscu małą roślinkę o liściach podwójnie trójlistkowych, bladozielonych i niepozornych, zielonawych kwiatach.

— Rozetrzyj liście między palcami i powąchaj!

— Pachnie piżmem.

— Dlatego też zowie się piżmaczkiem wonnym. Jest go tu więcej. Jestto roślinka bardzo wątła i ma kwiaty skupione w główkę wierzchołkową.

— A to co? Czy to bez czarny?

— Bez, ale nie czarny, tylko koralowy, spokrewniony z piżmaczkiem.

— Dlaczego nie czarny? — zapytał Miluś.

— Bez czarny kwitnie dopiero w czerwcu i lipcu; bez koralowy zaś już w kwietniu i ma kwiaty w baldachogron skupione, barwy zielonawej, bez woni, gdy tymczasem bez czarny ma kwiaty drobne, białe, również w baldachogron ułożone, ale o bardzo mocnym i niezbyt miłym zapachu. Tamten ma jagody czerwone, ten zaś czarne. Nadto rdzeń gałązek bzu czarnego jest biały, a koralowego żółty albo żółtobrunatny.

— Kwiatki stokrótki i podbiału tworzą koszyczki, a bzu baldachogrony; czy mamy jeszcze inne ułożenia kwiatów na roślinach? — zapytał Janek.

— Tak jest; zapamiętajcie sobie dobrze, że sposób ułożenia kwiatów na roślinie nazywamy kwiatostanem. Kwiaty mogą być bezszypułkowe, t. j. bezpośrednio przymocowane do łodygi lub innych części rośliny, albo szypułkowe, gdy osadzone są za pośrednictwem osobnego organu, zwanego szypułką. Szypułka kwiatowa, będąca później szypułką owocową, jest tym dla kwiatów, czym ogonek dla liści, t. j. częścią służącą do ich przytwierdzenia. Następnie kwiaty mogą być pojedyncze, t. j. każdy kwiatek zosobna, lub ugrupowane w rozmaite kwiatostany, proste i złożone. Rozróżniamy przedewszystkim kwiatostany groniaste i wierzchotkowate. Może, Stasiu, potrafisz określić bliżej te dwa rodzaje kwiatostanów?

— Owszem, w kwiatostanach groniastych idzie w pośrodku pęd główny czyli osada, z której wychodzą wszystkie szypułki kwiatowe; najmłodsze kwiatki są zawsze najwyżej. Do takich kwiatostanów należy: kłos, grono, balda-

szek, baldachogron, główka, koszyczek, wiecha, bazie czyli kotki, kolba i szyszka. W gronie kwiaty są umieszczone na oddzielnych szypułkach, dochodzących do równej długości, wyrastających regularnie z obu stron wspólnej osi, jak np. u porzeczki; w baldaszku wyrastają szypułki z jednego miejsca, t. j. z wierzchołka osi głównej i są wszystkie jednakowej długości, jak np. u cebuli; baldachogron jest podobny do grona, tylko że dolne kwiaty osadzone są na dłuższych szypułkach niż górne tak, że wierzchołki ich znajdują się na jednej wysokości, np. u bzu czarnego lub koralowego; kłos zaś przedstawia grono o sztywnej osi, w górę wzniesionej, na której są skupione gęsto kwiaty, pozbawione niemal zupełnie szypułek, np. kłos babki; bazia ma oś

Kwiatostany groniaste, schematycznie przedstawione: A—kłos, B—grono, C—baldachogron, D—baldaszek, E—główka, F—koszyczek, G—wiecha.

główną wiotką, zwykle zwieszoną nadół, jak np. u wierzby, topoli, osiki, leszczyny i t. d.; kolba jest również kłosem, ale o osi kwiatowej grubej i mięsistej, jak np. u kukurudzy; szyszka jest także kłosem, ale o zdrewniałych, grubych łuskach; główka, jaką widzimy u koniczyny, jest zgrubiałym i wypukłym osadnikiem, na którym mieszczą się kwiaty bezszypułkowe; koszyczek, jaki jest u stokrótki i podbiału, przedstawia płaski wierzchołek zgrubiałej szypułki; na nim znajdują się kwiatki; wreszcie wiecha, którą ma owies, jest osią wiotką, o bocznych szypułkach długich i rozgałęzionych jednostronnie albo rozpierzchle.

— A kwiatostany wierzchotkowate?

— Te kwiatostany nie mają pędu głównego, z któregoby wychodziły wszystkie szypułki. Ich pęd pierwszy kończy się kwiatem, wskutek czego sam się już nie wydłuża, a kwiatostan powstaje tylko wskutek tego, że z liści, na szypułce tego kwiatu się znajdujących, wychodzą przynajmniej dwie nowe szypułki, kończące się także kwiatem i podobnie dalej się rozgałęziające. Jeżeli szypułka kwiatowa wydaje z kątów liści po dwie nowe szypułki, często również rozgałęzione i zakończone kwiatami, to powstaje wierzchotka rozpierzchła czyli widełki, jak np. u centuryi czyli tysiącznika;

Kolba kukurudzy.

Kwiatostany wierzchotkowate: A—wierzchotka rozpierzchła, B—skrętka, C, D—wachlarzyk.

jeżeli zaś szypułka kończy się kwiatem i wydaje z boku nową szypułkę, również kwiatem zakończoną, a ta znowu

wydaje nową szypułkę z tejsamej strony tak, że wszystkie szypułki rozgałęziają się w jedną stronę, tworząc jedną oś pozorną, otrzymujemy kwiatostan zwany skrętką, jak np. u niezapominajki; wreszcie kwiatostan, podobny do skrętki, tylko że szypułki rozgałęziają się tutaj naprzemian z obydwu stron osi pozornej, nazywamy wachlarzykiem.

— Rzecz tę wytłumaczyłeś, Stasiu, jasno i prosto i przedstawiłeś nawet rysunkiem w notesie; to dla was wystarczy w zupełności do rozpoznania rodzaju kwiatostanu. Do tego dodam tylko to, że wszystkie te kwiatostany, tak groniaste, jak wierzchotkowate, mogą być pojedyncze lub złożone;

Kwiatostany złożone: a—kłos perzu, b—baldaszek kopru włoskiego, c—baldaszek widełkowaty babki wodnej.

np. bywa grono złożone, w którym na szypułeczkach bocznych znajduje się nie jeden kwiat, lecz całe gronko kwiatów, podobnie wiecha złożona, zwana bukietem, np. u bzu perskiego czyli lilaka, albo kłos złożony, jaki widzimy u większości traw; niekiedy kwiatostany groniaste przyjmują wygląd wierzchotkowatych, np. u żabieńca pospolitego czyli babki wodnej. Ale powróćmy jeszcze do naszego bzu. Trzeba wam wiedzieć, moi kochani, że dawniej u przodków naszych bez czarny był w bardzo wielkim poszanowaniu; sadzono go przy każdym domu, był ozdobą każdego podwórka i każdego ogródka. Wszelako

gdy z biegiem czasu poznano inne piękne krzewy, przedewszystkim zaś z południa pochodzące lilaki, jak lilak pospolity, niewłaściwie bzem tureckim zwany, oraz lilak perski, ustąpił on im miejsca głównie dla mile woniejących kwiatów.

— Mnie się zdaje — przerwał Staś — że bez należał do drzew czczonych w starożytności.

— Tak jest; w czasach pogańskich — odrzekł dziadek — uważano bez czarny za stróża i opiekuna domu; on strzegł go bowiem od ognia, a mieszkańców jego od chorób. Jeszcze dzisiaj nietylko wśród ludu naszego, ale i indziej panuje ten przesąd. Np. według mniemania Huculów, górali Karpat wschodnich między rzekami Łomnicą i Czeremoszem, w krzaku bzowym, w polu zasadzonym, przemieszkuje dydo czyli dyduch. Ma to być poczciwy i uczynny duch, stróż domowy. Jest on, według ich wyobraźni, karłowaty, niezgrabnej postaci, ledwie na jedną piędź wysoki, z dużą głową, o długich włosach i siwej brodzie. Według pojęcia ludu naszego niewolno bzu rąbać ani karczować, bo inaczej grozi niebezpiecznemi chorobami, jak gośćcem, paraliżem lub śmiercią.

Lilak pospolity.

— W jaki sposób powstały takie przesądy? — zapytał Janek.

— Prawdopodobnie powodem tych przesądów były pewne własności lecznicze bzu, w które lud nietylko nasz, ale w całej Europie zachodniej powszechnie wierzy.

... dzisiejsze dziwy dziwami nie były,
Gdy grały widomie niewidome siły,
I pilnowały człowieka jak dziecka.
W powietrzu, w drzewach, w kamieniu, pod wodą,
Krewne współczucie ludzie znajdywali;
Bo nie gardzili naówczas przyrodą,
Bo ją jak matkę znali i kochali.

(S. Goszczyński).

— Odwar np. z kwiatów piją na różne dolegliwości, bielu używają na wymioty, a owoców na poty. Liśćmi bzu czarnego pocierają w niektórych okolicach drzewa owocowe i inne, aby je uchroniono od robactwa. Gdzie rośnie, tam piorun nie uderzy. Bydło jest wolne od czarownic, jeżeli przy stajni rośnie krzew bzu czarnego. W cieniu jego można spać bezpiecznie przed wężami i złymi owadami i robakami.

Ligustr pospolity.

— Czy oprócz tych dwu gatunków bzu rosną u nas jeszcze inne bzy? — zapytał Janek.

— Owszem; w miejscach wilgotnych, w lasach i gajach olszowych rośnie bez zielny, hebdem zwany; nie jest on krzewem, lecz rośliną zielną. Kwitnie dopiero w lipcu i sierpniu; ma kwiaty białe lub czerwonawe, niemile pachnące, a jagody czarne. Jest on wogóle rzadszym od tamtych. Sok jego korzeni i liści jest trujący, wywołuje bowiem boleści żołądka i wymioty.

— Czy lilak, o którym dziadzio wspomniał, nie jest bzem? — zapytał Miluś.

— Lilaki należą do rodziny roślin oliwowatych, do których zalicza się oliwa pospolita i nasz ogrodowy ligustr pospolity. Lilak pospolity pochodzi pierwiastkowo z Persyi północnej, lecz dziś można go uważać za zupełnie przyswojonego prawie całej Europie. Hodują go też wszędzie po ogrodach dla pięknych modrawo-fijoletowych lub białych, miłowonnych bukietów kwiatowych. Lilak rozmnaża się bardzo łatwo zapomocą sadzonek. Z kwiatów jego otrzymują esencyę, która ma bardzo obszerne zastosowanie w perfumeryi.

Kalina.

— Czy nie przypominacie sobie, chłopcy, jakiego krzewu spokrewnionego z bzem, a u nas dość pospolitego?

A gdy chłopcy milczeli, wskazał im dziadek piękny krzew o dużych i szerokich liściach trójłatkowych i pięknych, białych kwiatach.

— To kalina — zawołali wszyscy trzej równocześnie, a Staś zadeklamował:

Rosła kalina z liściem szerokim,
Nad modrym w gaju rosła potokiem,
Drobny deszcz piła, rosę zbierała,
W majowym słońcu liście kąpała.
W lipcu korale miała czerwone,
W cienkie z gałązek włosy wplecione.

(Lenartowicz).

— Ot, widzicie, kwiaty jej są ułożone w baldaszki, zupełnie płaskie. Środkowe kwiaty są drobne o koronach lejkowatych, zawierających słupki i pręciki, a zewnętrzne są znacznie większe o koronach płaskich i wielkich i zupełnie puste, t. j. płonne. Jagody ma czerwone, podłużnokuliste, gładkie i lśniące jak korale. Jestto krzew powszechnie u nas lubiany; w pieśniach ludu naszego zajmuje on poważne miejsce. W niektórych okolicach kraju naszego lud pije odwar z jagód kaliny z mlekiem lub miodem od kaszlu i bolu gardła.

— A skąd tu się przybłąkał wiciokrzew przewiercień? Wszak to krzew ogrodowy! Nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Staś.

— W przybliżeniu zgadłeś; ale krzew, o którym mówisz, u nas dziko nie rośnie; pochodzi on z Europy południowej i bywa hodowany po ogrodach. Ma on gałązki pnące się, liście górne szerokie, bezogonkowe, naprzeciwległe, podstawą blaszki zrośnięte, a wskutek tego wydaje się, jak gdyby były przewiercone przez łodygę; dlatego też nazwano go przewiercieniem. Kwiaty jego są białożółtawe albo czerwonawe, wonne, okręgowo w główkę skupione, jagody zaś czerwone i w pary niezrosłe. Ten tu zaś krzew, przy którym stoimy,

Wiciokrzew przewiercień.

jest wiciokrzewem pospolitym; rośnie u nas wszędzie po lasach i gajach. Ma liście ogonkowe, naprzeciwległe, oddzielne, całobrzegie, jajowate, obustronnie miękko omszone, szypułki dwukwiatowe, kwiaty małe, żółtawe, a jagody podwójne, okrągławe, po dojrzeniu czerwone. Spożycie tych jagód jest szkodliwe. Drzewo jednak jego jest twarde i suche; dlatego też zowią ten krzew także suchodrzewem. Tu i ówdzie chłopi używają go na cybuchy.

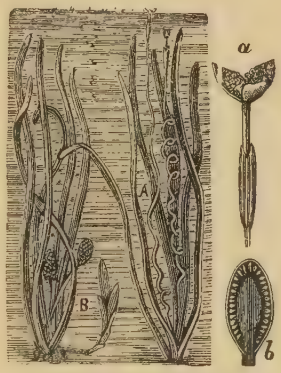
— Z wiciokrzewem spokrewniona jest śnieguliczka białojagodna, zwana pospolicie śnieżną kulą lub śniegułą. Ma liście szeroko eliptyczne, spodem sinawozielone, a kwiaty drobne, różowoczerwone, w gronka zebrane; jagody zaś wielkości orzecha laskowego, kuliste, śnieżnobiałe, wiszą przez całą zimę na krzakach. Pochodzi z Ameryki północnej, mianowicie z Kanady, i dla powyższej osobliwości bywa utrzymywana u nas w ogrodach.

— Wspominał raz dziadzio, że owady przyczyniają się do zapylania kwiatów. Ja nie rozumiem dobrze tego procesu — odezwał się Janek.

— Zapylanie kwiatów jestto przenoszenie pyłku kwiatowego z pręcików na znamiona słupków. Pyłek dostawszy się na znamię, przylega do niego, wypuszcza łagiewkę, która dostaje się przez szyjkę słupka do wnętrza zalążni i zapładnia komórkę jajową, znajdującą się w zalążku, łącząc się z nią, następnie zalążek przekształca się w nasienie. Jeżeli pyłek z pręcików pewnego kwiatu dostaje się na znamię słupka z tegosamego kwiatu, powiadamy, że kwiaty same się zapylają; dlatego czynność tę nazywamy samozapylaniem, a kwiaty samopylnymi. Samozapylanie atoli nie jest korzystne dla rośliny, gdyż przeważnie prowadzi do wydania nasion gorszych i w mniejszej ilości. Dlatego dogodniejsze jest krzyżowanie, t. j. przenoszenie pyłku z jednych kwiatów na drugie tegosamego gatunku; przez skrzyżowanie bowiem nietylko powstaje pewniej więcej nasion, ale nawet są one silniejsze

i lepiej się rozwijają od nasion powstałych bez krzyżowania. Czynność przenoszenia pyłku spełnia woda, wiatr lub owady; wskutek tego rozróżniamy kwiaty wodopylne, wiatropylne i owadopylne.

— Przykład rośliny wodopylnej przedstawia nurzaniec śrubowy, rosnący na dnie wód spokojnych niektórych krajów Europy południowej, jak we Francyi, we Włoszech, w Hiszpanii i Chorwacyi. Kwiaty tej rośliny są rozdzielne; na jednej roślinie są same kwiaty pręcikowe, a na drugiej same słupkowe. Pierwsze, t. j. pręcikowe, są na krótkich szypułkach, otulone szczelnie cienką pochewką; drugie zaś, t. j. słupkowe, osadzone są na długiej szypułce, śrubowo zwiniętej. Otóż w okresie kwitnienia ta ostatnia rozkręca się tak, że kwiat wypływa na powierzchnię wody. Kwiaty pręcikowe, nie mogąc tego uczynić dla krótkości szypułek, odrywają się od rośliny, a otoczone bańką powietrza, zbierającą się między okwiatem, wypływają na wodę. Tam pęka ich osłonka, a pyłek pada na wodę, która przenosi go na znamiona kwiatów słupkowych. Skoro zapylenie nastąpi, szypułka kwiatów słupkowych skręca się napowrót, kwiat wraca na dno i tam w spokoju wytwarza owoc. Kwiaty zaś pręcikowe więdną i giną na powierzchni wody.



Nurzaniec śrubowy.
a—kwiat słupkowy; *b*—pręcikowy.

— Rośliny wiatropylne, t. j. zapylane przeważnie przez wiatr, mają kwiaty drobne i niepozorne, częstokroć pozbawione okwiatu, ale zato wydające wielkie ilości pyłku drobnego. Jestto konieczne ze względu na to, iż znaczna część jego ginie przy roznoszeniu przez wiatr. A że znamiona słupków są wielkie i włochate, przeto pyłek łatwo się ich czepia. Rośliny takie kwitną zazwyczaj wcześnie przed ukazaniem się liści, dzięki czemu pyłek nie znajduje

żadnych przeszkód na drodze. Do roślin wiatropylnych należy bardzo wiele traw, oraz niektóre drzewa, zwłaszcza iglaste i kotkowe; wogóle jednak jest ich mniej niż owadopylnych i znaczną ich część zapylają owady.

— Rośliny owadopylne posiadają kwiaty stosunkowo wielkie, jaskrawobarwne, pachnące, żeby tym pewniej przynęcać owady, które je odwiedzają dla słodkiego miodu, zawartego w miodnikach, albo dla pyłku, którym również się żywią. Pyłek takich roślin jest znowu lepki i pewna jego ilość przyczepia się do grzbietu lub głowy owadów, które następnie przelatując na inny kwiat i ocierając się o znamię, pozostawiają na nim pyłek. Niektóre rośliny posiadają specyalną budowę kwiatu, ułatwiającą opylanie przez owady; np. szałwia łąkowa ma dwa pręciki ruchome, osadzone w taki sposób, iż owad, siadając na kwiatku, trąca je, a wówczas koniec pręcika uderza go po grzbiecie i wysypuje nań zawartość pylników. Storczyki zaś mają pyłek zebrany w lepkie maczużki, które przyczepiają się do głowy owada i t. p. W krajach gorących, podzwrotnikowych rolę

Gałązka szałwii: kwiaty zapylane przez trzmiele.

owadów przy opylaniu spełniają częściowo ptaki, jak kolibry, papugi i inne.

— Które owady najczęściej zapylają kwiaty? — zapytał Miluś.

— Najczęściej zapylają błonkówki, chrząszcze, motyle lub muchy. Bardzo wyjątkowo mogą zapylać ślimaki.

— Patrz, dziadziu, jaki piękny motyl! — zawołał Janek i z kapeluszem w ręku pobiegł za nim, ale motyl, widząc pościg, uniósszy się z kwiatka tuż przy ziemi, przeleciał ponad krzaki i zniknął.

— Ależto był piękny okaz, byłbym go chętnie złapał!

— Byłbyś mu zniszczył delikatne skrzydełka, gdybyś go był ujął w ręce. Piękne i delikatne łuseczki przyczepiłyby się do twych palców, albo też uszkodziłbyś mu skrzydełka tak, iżby już latać nie mógł. Musiałby z głodu zginąć. Czy to sprawiłoby ci przyjemność, Janku?

— Nie.

Młody chłopaku, porzuć swawole:
Majowy motyl wyleciał w pole,
Radosna chwila!

Nie psuj radości swoją pustotą,
Niech mu na skrzydłach migoce złoto,
Nie goń motyla!

Niech sobie lata, niech sobie lata,
Przez kilka godzin użyje świata,
Co się przymila!

Skrzydełka płoną, oczki mu płoną,
Chce się nacieszyć trawką zieloną,
Nie goń motyla!

Dla niego wieczność, co dla nas chwilka,
Chce w jednej wiośnie mieć wiosen kilka,
Główkę pochyla,

I z każdej trawki, z każdego kwiatka
Chciałby słodycze ssać do ostatka,
Nie goń motyla!

(Wł. Syrokomla).

— Miejże więc trochę cierpliwości! Motyl ten nie jest rzadki, a gdy się znowu pojawi, pójdziemy spokojnie za nim, a gdy go ścigać nie będziemy, usiądzie na kwiatku, a my będziemy mieli dosyć czasu do przypatrzenia się mu. Ale nie śmiecie go wtedy płoszyć, bo inaczej odleci.

— Zachowam się spokojnie — odrzekł Janek — i będę szedł cichutko.

— Ale to jeszcze nie wystarcza.

— Wiem już — rzekł Staś — trzeba iść przeciw słońcu, aby cień z nas nie padł na motyla, inaczej bowiem się spłoszy i ucieknie.

— Otóż, tu jest już jeden! — zawołał Miluś.

— Cicho! — rzekł dziadek — już siada.

— Jak się nazywa? czy znasz go, dziadziu?

— Zorzynek rzeżuchowiec. Ma cztery skrzydła białe, przednie z czarnym brzegiem skrajnym i z czarną plamką, w wierzchołkowej połowie pomarańczowe.

— Drga skrzydełkami i składa je razem — odrzekł Miluś. — Czy widzicie?

— O tak! skrzydła tylne mają od spodu gałązkowate i listeczkowate plamki i smugi barwy zielonej — odezwał się Staś.

— Już odleciał! Bawi się z drugim motylem w powietrzu — rzekł Miluś. — To zwyczajny bielinek. Motyle rozłączyły się już, a ten przybysz bielinek siadł tutaj na kwiatku wpobliżu nas.

— Przypatrzże się, Milusiu, dobrze motylowi! — rzekł dziadek.

— Naprawdę, on ma także skrzydła tylne zielone, biało marmurkowane; złudziłem się tym, że wszystkie cztery skrzydła widziałem z górnej powierzchni białe i bez wierzchołków pomarańczowych.

— Otóż widzicie, to jest samiczka zorzynka, a już niejednokrotnie przekonaliście się, że w świecie zwierzęcym samice są skromniej i odmienniej ubarwione aniżeli samce.

Zorzynki latają w kwietniu i maju. Gąsienice ich, zielone, z czarnymi punkcikami, a po bokach z białemi pręgami, pojawiają się w czerwcu i lipcu na rzeżuszce i na innych roślinach krzyżowych, dziko rosnących, których liśćmi się żywią. W jesieni przepoczwarczają się i dopiero z wiosną wylatuje motyl.

— Coto za krzew, tam na wzgórku rosnący, z gronem białych kwiatów? — zapytał Staś. — Po korze i liściach możnaby sądzić, że to jaka wiśnia, ale budowa kwiatów wskazuje co innego.

— A przecież odgadłeś; jest to czeremcha, także kocierpką zwana. Ma — jak widzicie — piękne, mocno, a miłowonne grona kwiatowe, rośnie pospolicie po naszych lasach liściastych, często sadzą ją w ogrodach dla ozdoby. A czy wiecie, co wyrabia się z jej drzewa?

Czeremcha.

— Wiem — odpowiedział Staś — drzewo czeremchy jest białe i lekkie i służy do wyrobów tokarskich.

— Jakie owoce ma czeremcha? – zapytał Miluś.

— Jagody czeremchy są małe, kuliste, czarne i wielkości grochu; dojrzewają w drugiej połowie lata, mają smak cierpki i są nieszkodliwe. Są one ulubionym pokarmem drozdów i innych ptaków; zjadają one tylko mięso, a pestki wyrzucają i w ten sposób przyczyniają się do rozsiewania czeremchy po lasach.

— Złapałem zazulkę! — zawołał Miluś.

— Biedronką zwie się ten chrząszczyk — poprawił Janek.

— Wszystko jedno — dodał dziadek — zowią go także kukułką, bożą krówką. Ta tu wielka biedronka, która siedzi na mojej ręce, z czerwonemi pokrywami skrzydeł i z czarnemi na nich kropkami, zowie się siedmiokropką. Biedronka jest chrząszczykiem wszędzie pospolitym po ogrodach, parkach, lasach, łąkach i polach. Prócz tej siedmiokropki żyje u nas na roślinach przeszło 30, w Europie do 100, a na całej kuli ziemskiej około 1000 gatunków chrząszczyków biedronkowatych. A czy wiecie, że ten mały chrząszczyk jest bardzo pożytecznym zwierzątkiem w gospodarstwie przyrody?

Biedronka (3), 1—gąsienica, 2—poczwarka.

— Nie. Cóż jedzą biedronki?

— Tak biedronki same, jak ich gąsieniczki tępią krocie mszyc, niszczących nasze rośliny.

— Gąsieniczek tego chrząszczyka nigdy nie widziałem — odezwał się Staś.

— Zpewnością widziałeś je nieraz; są one, jak i owady, nader pospolite, ale nie wiedziałeś tego, że miałeś przed sobą gąsieniczki biedronek. Są one postaci podłużnie jajowatej z tyłem zeszczuplonym, często żywo ubarwione i okryte brodawkami lub cierniami; przepoczwarczają się na roślinach, zawieszając się na nich u spodu liści końcem odwłoku na sposób motyli dziennych.

— Dzieci lubią się zabawiać biedronkami — wtrącił Staś.—Puszczają biedronkę na dłoń i przemawiają do niej: „Biedronko, biedronko, pójdź do Pana Jezusa po słonko”,

albo „Patronko, patronko, leć do Bożego domku; pytaj się ojca, matki, czy będzie na jutro pogódka?"

— Siedźże, biedroneczko, spokojnie na mojej dłoni — rzekł Miluś do chrząszczyka i przytrzymał go palcem. Wtym owad wypuścił z siebie ciecz ostrą, żółtawą na dłoń jego, a stuliwszy nóżki pod siebie, udał nieżywego i stoczył się na ziemię.

— Co to jest? — zapytał zdziwiony malec.

— Jestto krew chrząszczyka, którą on wypuszcza ze stawów swych odnóży, znajdujących się między udem a piszczelą, dla odpędzenia wrogów. Czy chcesz skosztować? Zpewnością nie będzie ci to smakowało.

— Broń Boże! ani mi się śni. Ale gdzie podziała się biedronka?

— Leży tu w trawie – rzekł Janek.–Może ją przydeptałeś?

— Ależ nie — rzekł dziadek — czekajcie tylko chwilkę, wnet się ona pokaże.

— Naprawdę, ten mały hultaj już tu biegnie żwawo po liściu jaskółczego ziela. Czy biedronka umie się maskować?

— Udawanie nieżywego właściwe jest wielu zwierzętom. Czy nie miałeś w akwaryum rybek, które tosamo robiły?

— Tak jest; były to małe, wspaniałe rybki okuniowate z Ameryki północnej. Gdy kto je nagle przestraszył lub niespodzianie stanął przed akwaryum, opadały natychmiast na dno naczynia i przez pewien czas leżały jakby martwe.

— To chyba prawdziwe aktory albo też czynią to mimowolnie.

— Tego nie mógłbym rozstrzygnąć. Niektórzy przyrodnicy przypuszczają, że czynią to dobrowolnie, inni zaś przypuszczają, że ze strachu wpadają w omdlenie. Kto z nich ma słuszność, trudno to orzec. Mówiliśmy o wrogach mszyc; możebyście wymienili innych tępicieli mszyc.

— Słyszałem raz o jakimś złotooku — odrzekł Staś — ale nie mam pojęcia o jego wyglądzie.

— Złotooki należą do sieciarek. W lecie wpadają bardzo często wieczorem do pokoju i latają koło lampy

świecącej. Nieraz widzieliście je. Ich ciało jest wydłużone, barwy zielonej; mają wielkie, przeźroczyste skrzydła, wyglądające jak zielona lub niebieskawa gaza. Szczególnie pięknymi i wielkimi oczami złocistymi i lśniącymi zwracają na się uwagę; od ócz tych otrzymały swe miano. Samice złotooków znoszą jajka na górnej powierzchni liści, osadzając każde na długim, włoskowatym prątku. Gąsienice są siwe z jasnemi pręgami. Przebywają na liściach i żywią się mszycami, tępiąc je w nieprzeliczonych ilościach. Jak Dajakowie na wyspie Borneo przyozdabiają swe tarcze włosami ściętych głów albo jak Indyanie amerykańscy zawieszają na swych pasach oskalpowane skóry głów nieprzyjacielskich, tak podobnie gąsienice złotooków pokrywają się pustemi skórkami poduszonych i wyssanych mszyc.

Złotook (3), 1—jajka, 2—gąsienica.

— Ciekawa to rzecz!— rzekł Janek.

— Zaiste, jestto ciekawe zjawisko w każdym razie. Ale ja sądzę, że złotook nie dla chwalby swych bohaterskich czynów pokrywa się skórkami mszycowemi, ile raczej dla łatwiejszego podejścia ku mszycom.

— I ja tak myślę, proszę kochanego dziadzia — rzekł Staś — bo dlaczego i przed kim miałby się chlubić złotook ze swej morderczej rzezi wśród mszyc sprawianej? Złotook postępuje w swych wyprawach zupełnie taksamo, jak Indyanin wyprawiający się na łowy bawołów; odziewa się on wtedy w skórę z ubitego bawołu albo jelenia wraz z rogami i tak ustrojony uderza na stado bawołów.

— Albo też jak Buszman — dodał Janek — gdy się wyprawia na strusie; zakłada on na tykę głowę strusia, a na siebie zarzuca skórę z pierzem, aby tym pewniej podejść pod stado strusi.

— Trafnieście tę rzecz obaj ocenili. I ja też taksamo myślę — odrzekł dziadek, pochwalając dowcip swych wnuków.

— Czy mszyce nie mają żadnej broni przeciw swym wrogom? — zapytał Miluś.

— Owszem. Niektóre mszyce mają na odwłoku dwie rureczki, z których wypuszczać mogą wodnistą, lepką ciecz, gdy są zaczepione. Cieczą tą zasklepiają one swym wrogom narządy pyszczkowe. Inne znowu wydzielają z siebie masę woskową, zabezpieczającą je przed wrogami. Tu np. należy korówka wełnista, żyjąca na korze jabłoni, największy i najniebezpieczniejszy szkodnik tych drzew. Jeżeli na zranionych miejscach kory jabłoni albo na dolnej stronie młodych pędów ujrzycie szarobiaławe, jakby pleśnią pokryte kłaczki, to macie przed sobą kolonie korówki albo też przynajmniej dowód, że tu kolonia taka przebywała.

— Dlaczego korówki są niebezpieczniejsze aniżeli inne mszyce.

— Bo zadają jabłoniom dotkliwe rany i rozmnażają się niezmiernie prędko. Bezskrzydłe korówki — a takie tylko w lecie się pojawiają — rodzą ciągle żywe młode, które dojrzewają bardzo szybko i wydają nowe potomstwo tak, że w ciągu lata z jednej samicy, rodzącej żywe młode, powstaje w siódmym, ósmym, ba, nawet w dziewiątym pokoleniu kilka milionów korówek. Pod koniec lata przychodzą na świat samiczki skrzydlate, które przy pomocy wiatru rozchodzą się na dalekie przestrzenie, a wkońcu, gdy osiedlą się na liściach drzew, wydają na spodniej stronie tychże znowu żywe młode. Lecz tutaj zachodzi pewna zmiana, bo gdy poprzednio ich matka, babka, prababka i t. d. wydawały na świat zawsze tylko samiczki, to w obec-

nym potomstwie znajdują się większe, żółte samiczki i mniejsze, zielone samczyki. Te najmłodsze samiczki składają tylko po jednym, wielkim jajku, z którego jeszcze w jesieni albo dopiero z następną wiosną wykluwa się bezskrzydła samiczka, która staje się protoplastką niezliczonych rojów korówek, które w następnym lecie nieobliczalne sprawiają spustoszenia.

— Czy na pędach i liściach róży pojawiają się także mszyce? — zapytał Miluś.

— Tak jest; jestto mszyca różana — odpowiedział Staś.—W stanie doskonałym posiada ona cztery skrzydła błoniaste, przeźroczyste. Samiec jest czarny z białymi kolankami, a samica zielona z czarnymi rożkami i dwiema rurkami w odwłoku.

— Czy i na innych roślinach żyją mszyce?

— Bardzo liczne gatunki mszyc żyją na roz-

Mszyca różana.

Torebnica topolowa.

maitych roślinach, którym wysysaniem soków i tworzeniem narośli szkodzą niezmiernie.

— Czy mszyce oprzędzają się?

— Nie, ale sprawiają na liściach, młodych pędach i owocach przeróżnego kształtu narośle i zgrubienia ślimakowato skręcane, które dostarczają im bezpiecznego schronienia. Tak np. torebnica topolowa nakłuwa ogonek liścio-

wy i wsuwa tam jajko; pod wpływem ukłucia zaczynają obficiej dopływać soki do tego miejsca; powstaje tedy narośl, w której mieszka młody, rozwijający się owad. Takiemu ukrytemu wrogowi nie poradzą ani biedronki ani złotooki.

— Czy tego gatunku mszyce nie mają żadnych wrogów w świecie zwierzęcym?

— Owszem, nieprzejednanym ich wrogiem są gąsienice mszycznika, które niejednokrotnie musieliście spostrzegać.

— Mszyczniki znam; mają to sobie właściwe, że latając zawisają w powietrzu, zwłaszcza w promieniach słonecznych, podobnie jak to czynią drapieżne ptaki, a to przez czas dość długi, potym nagle ulatują i znowu zawisają w innym miejscu. Ale gąsienic mszyczników nie widziałem.— Tak opowiadał Staś.

Mszycznik księżycowy.
1—mucha, 2—mucha zawisająca w powietrzu, 3—gąsienice polujące na mszyce.

— Żeś nie widział tych gąsienic, tego za złe ci nie biorę. Otóż powiem ci, że z kształtu są one podobne do pijawek, barwy przeważnie zielonawej albo brunatnawej. Samiczki składają jajka na lęgowiskach mszyc, któremi się ich gąsienice żywią. Uwagi godnym jest mszycznik księżycowy, którego łatwo poznać można po 6 parami ułożonych, jasnych plamkach księżycowatych na ciemnym odwłoku. Gąsienice tej muchówki łażą po liściach w postaci ślimaczej i żywią się mszycami, które zabijają ssawką i wysysają.

— Jak przeróżny wygląd, przeróżne miejsca pobytu, oraz przeróżny sposób życia mają gąsieniczki muchówek, zwrócę uwagę waszą na gnojki. Gąsienice gnojek, do

trutnia podobnych, żyją w nieprzeliczonej ilości w gnojówkach, w kloakach i łatwo je poznać po długiej, nitkowatej cewce, wychodzącej z odwłoku i służącej jej jako narząd oddechowy.

— Widziałem te gąsienice—mówił Staś — żyją one w nieczystych, cuchnących wodach. Z tych gąsienic powstają muchy?

— Tak jest, mucha bardzo pospolita, t. zw. gnojka wytrwała, o odwłoku czarnym z małemi, żółtemi plamkami. Można ją bardzo często napotkać siedzącą na kwiatach. Na tej musze mamy piękny przykład mimetyzmu, gdyż ta bezbronna mucha naśladuje w swym wyglądzie zupełnie naszą pszczołę, w żądło uzbrojoną.

Gnojka wytrwała.

— Złotooki są zupełnie inaczej zbudowane, aniżeli mszyczniki i gnojki i zpewnością należą one do różnych rzędów owadów — zauważył Janek.

— Naturalnie; złotooki należą do sieciarek, a mszyczniki i gnojki do muchówek czyli dwuskrzydłych; gdy tamte, jak nam już wiadomo, mają cztery skrzydła błoniaste, to te mają tylko dwa skrzydła błoniaste i przeźroczyste, a zamiast tylnych posiadają tylko pałeczkowate przezmianki.

Tak gawędząc, wycieczkowcy przeszli Olszynkę i Zagajkę, działy lasów liściastych, i w krótkim czasie, idąc skrajem lasu sosnowego, „Na Sosnówce” zwanego, przybyli na dość znaczną płasienkę piaszczystą, niemal z wszystkich stron otoczoną lasem i rozlegającą się na miernej pochyłości połogiego wzgórza. „Kocierzówką” zwanego, wznoszącego się grzbietem swym ponad bór sosnowy. Zmęczeni daleką przechadzką, usiedli nasi wycieczkowcy na brzegu lasu i rozglądali się po okolicy. Wokoło nich szumiał potężny bór, wysmukłe sosny, poruszane wiatrem, uginały nizko swe konary, a uderzając gałęziami co chwila o siebie, wydawały owe jakby klaskanie. Powietrze, przepeł-

nione wonią żywicy i ozonu. chciwie chłopcy chłonęli, a Miluś, wskazując palcem na końce gałązek opodal stojącej sosenki, zawołał zdziwiony:

— Patrz, dziadziu, jak sosenka ta podobna jest do Bożego drzewka czyli naszej choinki, przystrojonej w płonące świeczki! Kilka tych świeczek ja zerwę, wszak wolno, bo jest ich tak dużo, a na jednym końcu gałązki po kilka ich w kupce się znajduje.

Widząc, że dziadek im tego nie zabrania, poskoczyli wszyscy trzej chłopcy i niebawem z kilkunastu ułamanemi gałązkami różnych drzew szpilkowych do dziadka powrócili, Miluś zaś trzymał w obu rękach całe pęki tych żółtobrunatnych świeczek, które wręczając dziadkowi, dopiero zauważył, że przylepiły się one całkiem do obu rączek.

Sosna: 1—młody pęd z szyszką, 2—gałązka z kłosem pręcikowym, 3—młoda szyszka.

— Te świeczki, jak je nazwał Miluś, sąto, moi chłopcy, młode majowe pędy sosny — odezwał się dziadek — każdy z tych pędów jest niezwykle delikatny i soczysty i dlatego musi być doskonale osłoniony tak przed zbytnią utratą wody, jak i przed szkodliwymi wpły-

wami atmosfery. Taki rozwijający się pęd otoczony jest osobliwą osłoną, zastępującą miejsce łusek pączkowych. Osłonę tę tworzą liczne, błoniaste, barwy rdzawej listki, mające brzegi frędzlowato postrzępione i tak ze sobą wydzieliną żywiczną zlepione, że jakby jednolitym płaszczem powlekają te młode pędy. Wmiarę wzrostu pędu płaszcz ten rozrywa się, błoniaste jego listki tracą swe znaczenie i powoli całemi grupami odpadają. Skoro płaszcz pocznie się rozrywać, można widzieć doskonale, że każdy błoniasty jego listek ma u swej nasady drobniutki twór, przekształcający się potym w jedną parę iglastych liści. Pomiędzy tymi liśćmi znajdujące się pędy zwiemy w przeciwstawieniu do samych gałązek pędami skróconymi, gdyż one już więcej nie rosną, gdy tymczasem te młode gałązki, liśćmi iglastymi okryte, zowiemy pędami wydłużonymi.

Kwiaty sosny: 1 – kłosek pręcikowy, 2 — młoda szyszka.

— A coto są te żółte pąki, osadzone w tak wielkiej liczbie u nasady młodych pędów i podobne do bazi drzew kotkowych? — zagadnął Janek.

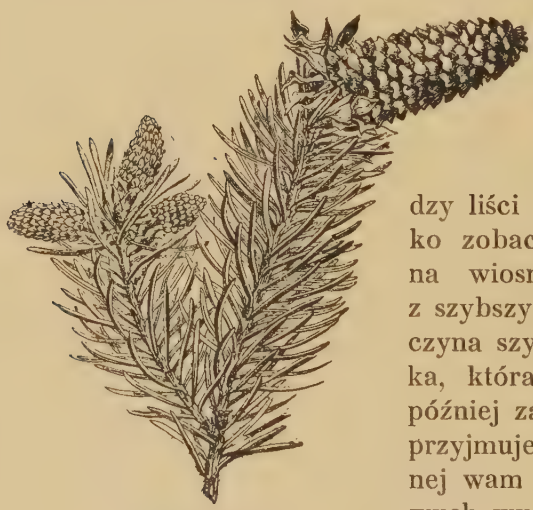
— To są rzeczywiście kotki albo kłosy pręcikowe sosny — odpowiedział dziadek. — Drzewa bowiem szpilkowe kwitną, podobnie jak i inne rośliny jawnokwiatowe czyli nasienne, ale kwiaty ich są jednopłciowe, t. j. jedne kwiaty mają tylko pręciki i zwą się męskimi, drugie zaś mają zalążki, ustawione na owocolistkach, i zwą się kwiatami żeńskimi. Ponieważ jednak tak kwiaty żeńskie, jak męskie stoją u drzew szpilkowych, z małymi tylko wyjątkami (jak np. jałowiec i cis), na tymsamym pniu czyli na

tymsamym drzewie, przeto drzewa szpilkowe zaliczył słynny botanik Karol Linné w swym układzie do t. zw. roślin jednopiennych.

— Podobnie jak u innych drzew szpilkowych są i u sosny kwiaty tak żeńskie, jak i męskie rozrzucone po całej koronie drzewa zupełnie jednostajnie. Kwiaty męskie, jakto widzicie na tej gałązce, znajdują się zebrane w kłos u nasady młodego pędu. Cały ten kłos utworzony jest z licznych drobnych, jajowatego kształtu kłosków, długich zaledwie na 1 cm. Ponieważ kłoski te zajmują miejsce pędu skróconego, ukrytego, jakto wiecie, między dwoma iglastymi liśćmi, przeto odchodzą one, podobnie jak sam pęd, z kąta osi łuskowatego liścia, który wraz z trzema innymi listkami tworzył dla tego kłoska dostateczną w młodości jego osłonę. Oto tutaj macie taki jeden już dojrzały kłosek pręcikowy, posiadający u dołu owe trzy listki. Sam kwiat pręcikowy składa się z osi i licznych żółtych, łuskowatych pręcików, z których każdy na swej spodniej stronie posiada po dwa workowate pylniki, otwierające się podłużną szparą i wysypujące pyłek, który badany pod silnym powiększeniem przedstawia się jako okrągła komórka, opatrzona po obu swych stronach pęcherzykiem powietrznym. Ponieważ pyłek jest suchy i wiatr go łatwo unosi, przeto wysypując się z kłosów w porze kwitnienia w ogromnej ilości, dał powód do opowiadania o „deszczu siarczanym". Gdy pyłek się wysypie, pylniki usychają i kłoski odpadają, a wtedy na pędach powstają one jakby blizny i dlatego to na gałązkach sosny, jeśli one przez szereg lat wydawały kwiaty męskie, kolejno następują po sobie miejsca nagie i miejsca liśćmi pokryte.

— Na tejsamej gałązce, na której widzieliście kłos pręcikowy, tylko w innym miejscu znajdują się dwa małe, okrągło jajowate ciałka czerwonawe; sąto dwie młode szyszki, będące kwiatami żeńskimi sosny. Każdą taką szyszkę otaczają zrazu liczne, brunatnozielone łuski, osadzone na samym młodym pędzie. Jeżeli taką szyszkę prze-

tniemy podłużnie, to, patrząc przez lupę, zobaczycie, jak w tym właśnie wypadku, że wzdłuż tej szyszki biegnie oś, a od niej odchodzą liczne, mięsiste listki czyli t. zw. owocolistki, gdyż na wewnętrznej ich powierzchni u spodu każdej łuski stoją po dwa zalążki, otworkami swymi wdół, t. j. ku podstawie łusek zwrócone. Zewnętrzna powierzchnia każdej łuski ma na górnym swym brzegu nieco wystający rogowaty wyrostek. W porze zapylania owocolistki te odstają nieco od osi środkowej; po zapyleniu zaś owocolistki te zbliżają się do osi tak, że stykają się ze sobą swymi brzegami. Potym oblepiają się żywicą i tak powoli rosną, że nawet pod zimę tegosamego roku te młode szyszki zpomiędzy liści drzewa z trudem tylko zobaczyć można. Dopiero na wiosnę następnego roku z szybszym rozwojem pędu zaczyna szybciej rosnąć i szyszka, która zrazu jest zielona, później zaś pod koniec jesieni przyjmuje wygląd szyszki, znanej wam już z naszych zimowych wycieczek.[1] W ten więc sposób szyszka sosny do całkowitego rozwoju swego i rozsiania nasion potrzebuje prawie dwu lat.



Gałązka świerku.

— Na tych gałązkach świerku i jodły, które już po ich liściach zpewnością poznaliście, widzicie również kłoski pręcikowe i młode szyszki, które wprawdzie nieco inny mają wygląd, niźli u sosny, ale sposób ich rozwoju i zapylanie jest zupełnie takiesamo. Dość już tego miłego wypoczynku,

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz — E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 58—77.

a teraz zejdźmy na te piaski, wokół nas takie wydmy tworzące. Słońce zbyt rozgrzało te sypkie kobierce, niedługo po nich stąpać będziemy mogli, ale pocieszmy się, bo w każdej chwili pod gościnny cień i chłód boru schować się możemy.

— Ach, jakże tu pusto wśród tych piasków! — zawołał Janek.

— O, nie tak bardzo, mój luby wnuku! Na pierwszy rzut oka zdaje nam się, że tu życie zupełnie zamarło. Gdy jednak rozpatrzymy się bliżej, przekonamy się łacno, że tu tętni życie, że tu nie brak istot żyjących. Takie skraje borów, takie wzgórki piaszczyste, porosłe bodaj skąpą odrobiną trawy, skarłowaciałą sosną lub brzózką, walczącą wytrwale z ruchliwym, nieurodzajnym piaskiem, są zaludnione krociami przerozmaitych żyjątek. Przypatrzcie się, moi młodzieniaszkowie! oto tu około tej sosenki ile to much brzęczy w powietrzu, rozkoszując się w ciepłych promieniach słonecznych! ile tu chrząszczów snuje się dokoła!

Gałązka jodły kwitnącej.

Wtym nagle dziadek, zawinąwszy siatką szybko w powietrzu, schwytał jakiegoś chrząszcza, a wydobywszy go z niej, pokazał wnukom:

— To jest największy, wyłącznie w okolicach piaszczystych żyjący chrząszcz, t. zw. wałkarz lipczyk, brunatnobiało marmurkowany; większy jest od chrabąszcza majowego. Lubi on przebywać na sosnach i dębach. Podejdźmy nieco dalej! A to co jest? — zapytał dziadek.

— To szczerklina piaskówka — odrzekł Staś — ciekawa to błonkówka! Jak żwawo ona grzebie jamkę w piasku, aby żywcem zagrzebać ubezwładnioną gąsienicę, obok leżącą! Patrzcie, chwyta ją szczękami przy głowie

i wlecze do jamki, aby na niej złożyć jajka! Gąsienica ta służy potym za pokarm dla potomstwa szczerkliny.

— Ile tu koników podskakuje i furkoce ochoczo! — zawołał radośnie Miluś.

— To nie koniki polne, mój wnuku! Sąto chrząszczyki, t. zw. trzyszcze plamce czyli piaskowce polne, należące do rodziny szczypawkowatych czyli biegaczy. Trzymają się one głównie piaszczysk świetlistych; biegają nader rączo, a lot mają krótki, przerywany; zerwawszy się, odlatują nizko nad ziemią kawałek dalej i znowu do ziemi przypadają. Mają one pokrywy jasnozielone z białemi plamami. Ich gąsienice żyją w piasku w głębokich dołeczkach czyli wilczych dołach, których otwór zamykają swą głową, czatując na przechodzące owady. Oto widzicie, tu w tym dołku siedzi gąsienica, wystawiła główkę i pochwyciła swymi kleszczami jakiegoś owada, a teraz go wysysa!

Trzyszcz plamiec.

— Ale nie brak też tu wścibskiej mrówki; wydeptała ona ścieżki naokoło, a na twardym miejscu pomiędzy sosnami założyła sobie gród czyli mrowisko. Za owadami snują się pląsaki, z drapieżnej rodziny pająków. Pląsakom tu dogodnie, nie potrzebują prząść przędzy, bo w zręcznych skokach jak koty pochwytują zdobycz.

— Cóżto za lejkowate jamki w piasku? Przecież nie powstały one tutaj przypadkowo! — zawołał Janek.

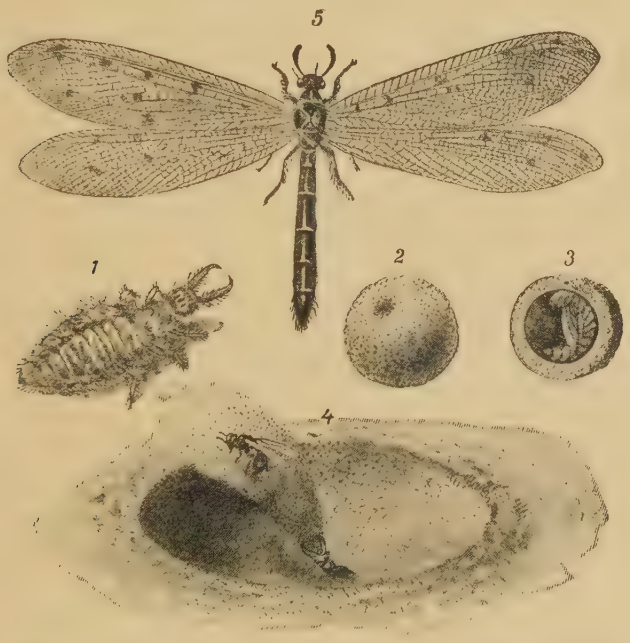
— Odgrzeb lejek zręcznie i delikatnie i cóż tam znajdujesz?

— To gąsienica mrówkolwa plamoskrzydłego — odrzekł szybko Staś, wydobywszy ją ostrożnie z dołka.

— Tak jest; mrówkolew jest tu królem między mieszkańcami tej piaszczystej okolicy; on tu zajmuje groźne stanowisko, panuje sprytem zbójeckim i szerzy postrach srogimi obyczajami swymi.

— Jakażto potworna bieda! — przemówił Miluś.

-- Podobna do kleszcza lub pająka — rzekł dziadek — żółtawobrunatna, odwłok ma okryty brodawkami, na których jeżą się szczecinki. Czworoboczną głowę uzbrajają kleszcze, opatrzone odwewnątrz trzema ząbkami. Kleszcze haczykowate, wygięte ku końcowi, prawie tak długie jak połowa całego tułowia, są u nasady ruchome. Z małej piersi wyrastają trzy pary nóg skulonych. Odwłok z wierz-



Mrówkolew plamoskrzydły (5): 1—gąsienica, 2—oprzęd, 3—oprzęd w przekroju, 4—gąsienica polująca na muchę.

chu wypukły, jajowaty, kończy się większą brodawką i długimi włoskami. Zwierzątko to, jak rak, chodzi tyłem, a kręcąc się koniuszkiem odwłoku, z łatwością zwraca się w jeden lub drugi bok, a wirując szybko, wygrzebuje zgrabnie lejkowaty dołek.

— Któżby przypuszczał, że w tym pozornie niezgrabnym ciałku tyle ruchu i tak urozmaiconego! — zawołał Staś.

— A jakito złośliwy kaduczek! – mówił dalej dziadek.— Niech go się tylko podraźni palcem lub patyczkiem, zaraz rzuca się zajadle, kurczy i nadyma, rozwiera kleszcze i chwyta nimi zażarcie. Przytym zwraca się zawsze przodem ku napastnikowi; widać że mu nie brak odwagi! Bo teżto zbój i żarłok, jakich mało! Biedne owady, które przez nieuwagę zapędziły się w jego posiadłość i stopką dotknęły krawędzi zgubnego lejka! Stoczą się w przepaść, na której dnie śmierć rozwartymi kleszczami, jak dwiema kosami, przecina nić ich życia. Najczęściej smutny ten los spotyka pracowite mrówki, które, jakto ich zwyczaj, wszędzie wściubiają swą główkę, szukając pożywienia. Otóżto od nich wziął nazwę ten najzaciętszy ich wróg.

— Gąsienica mrówkolwa ukrywszy się na dnie lejka i wystawiwszy tylko swe kleszczyki, czyha na owady, które dostawszy się na brzeg zdradzieckiego lejka, a nie mogąc się utrzymać na sypkim piasku, staczają się na wązkie jego dno. W tejże chwili chwyta mrówkolew swą zdobycz kleszczami, wciąga ją pod piasek i wysysa, poczym trupa wyrzuca zwykle poza brzegi lejka. Gdyby jednak np. chrząszczyk wpadł do lejka, a niepochwycony odrazu usiłował ujść z niego, natenczas mrówkolew ciska za nim piaskiem i nazad go strąca, aż go wreszcie pojmie.

— Gąsienica mrówkolwa jest tak żarłoczna, że, chociaż nie uporała się jeszcze z jedną zdobyczą, gdy się nawinie druga, porzuca pierwszą, choćby zakłutą, a chwyta natomiast drugą. Ofiarą nieżywą gardzi i precz ją odrzuca, chyba żeby była bardzo głodna. Ryjąca pod piaskiem gąsienica spotyka się często ze swoją rówieśnicą. Wówczas wszczyna się pogoń zacięta. Jedna drugą raczkiem ściga, od czasu do czasu wyglądając zpod piasku. Podobnie jak między kretami, powstaje walka na zabój, bo to walka o byt; jedna koniecznie ulec musi, jeźli która nie zmyli pogoni. Słabsza ginie w kleszczach mocniejszej. Poległą w bójce krewniaczkę zajada mrówkolew z takim pewnie apetytem, jak ludożercy swoich nieprzyjaciół.

— Z końcem maja przepoczwarcza się gąsienica; w tym celu oprzędza się kulistym oprzędem, mającym blizko 1 cm średnicy. Posiada ona w ostatniej obrączce odwłoku dający się rozciągnąć gruczoł przędzy. Przyczepiający się piasek nadaje oprzędowi znaczną twardość. Doskonały owad wylatuje z tego oprzędu w lipcu podczas największych upałów. Jest on barwy szarobrunatnej, z kształtu przypomina ważkę, dzień spędza, siedząc w ukryciu na krzakach, lata zaś dopiero wieczorem. Jak złotooki i chróściki, tak i mrówkolwy należą do sieciarek.

Gdy tak dziadek opowiadaniem swoim zajął starszych wnuków, mijając piaszczyska i przechodząc w aleję leśną, nie spostrzegł wcale oddalenia się Milusia.

— Gdzie jest Miluś? — zapytał. — Czy nie pozostał za nami?

— Ot, jest tam na brzegu lasu wśród zarośli i zrywa jakieś kwiaty — rzekł Staś.

— Zawołaj go!

Miluś przybiegł szybko z pękiem roślin w lewej ręce, a w prawej trzymał firletkę pospolitą czyli kukułkę.

Firletka pospolita.

— Patrzaj, dziadziu — zawołał — co tu siedzi na tej roślinie?

— Pospolicie nazywają to kukułczą śliną.

— Czy to kukułka pluje na te rośliny? — zapytał Miluś.

— To nie, ale gdy kukułka po lasach się odzywa, wtedy firletka kwitnie; dlatego też tu i ówdzie zowią tę roślinę kukułczym zielem. A ta piana, którą na firletce widzisz, jest wydzieliną gąsienicy owada, zwanego skocz-

kiem plwaczem, którą ona wypuszcza z siebie i otacza się nią całkowicie, chroniąc się w ten sposób przed wzrokiem ptaków owadożernych i owadów drapieżnych. Przypatrzcie się dobrze tej pianie, a może czego w niej dostrzeżecie!

— Naprawdę, w tej pianie siedzi małe, żółtozielone zwierzątko — odezwał się Miluś.

— To gąsienica skoczka plwacza. Żywi się ona sokami roślin, jak firletki, rzeżuszki, oraz wierzby. Doskonały owad ma cztery skrzydła, przednie pergaminowate, tylne błoniaste; lata doskonale przez całe lato po łąkach, a że nogi tylne ma przedłużone, zdatne do skakania, przeto za zbliżeniem się do niego skacze daleko z miejsca na miejsce i w ten sposób umie on doskonale umykać przed napastnikami. Jest on żółtawopopielaty z dwiema jaśniejszemi przepaskami na przednich skrzydłach.

Skoczek plwacz i wydzielina gąsienicy jego.

— Czymże żywią się skoczki? — zapytał Janek.

— Tak gąsienice, jak i ich owady żywią się sokami roślin łąkowych i niektórych drzew, przedewszystkim wierzb. Owady te mają, podobnie jak pluskwy i mszyce, części pyszczkowe przekształcone w dzióbkowatą ssawkę do wysysania soków; skoczek plwacz bowiem należy do rzędu pluskwiaków. Gąsienice tych owadów są podobne do rodziców, jak u szarańczaków; już po pierwszym linieniu się dostają zaczątków skrzydeł, a po drugim stają się t. zw. poczwarkami, które najczęściej nie różnią się od gąsienic.

— Czy jest wiele gatunków skoczków u nas?

— Oprócz skoczka plwacza, którego zowią także pienikiem, żyje u nas bardzo wiele innych skoczków; niektóre z nich są szkodliwe, jak np. skoczek owsiak, sławny niszczyciel zboża, zwłaszcza owsa. W Europie po-

łudniowej żyją o wiele większe gatunki, t. zw. piewiki czyli cykady; samce ich mają po bokach przy nasadzie odwłoku dwa bębenkowate narządy, zapomocą których wydają ostre, świerszczące tony, i w lecie podczas największego upału świerszczą głośno, jak nasze świerszczaki. Były one znane starożytnym Grekom, którzy trzymali je w małych klatkach. Najpospolitszym jest piewik mannik; przebywa on na jesionie mannowcu, którego korę nakłuwa, powodując przez to wyciekanie soku, służącego mu za pokarm. Sok ten wypływający gęstnieje na powietrzu i dostarcza manny, zawierającej wiele cukru.

Piewik mannik.

— Pst! — rzekł Staś i wskazał ręką na kretowinę, w której się coś ruszało.

Kret.

— Kret wydobywa się – zawołał Miluś i podskoczył ku kretowinie. Ruch w niej ustał, a Staś, rozgniewawszy się, rzekł:

— Nie miałeś co lepszego zrobić!

— Dajcie spokój, chłopcy! Kreta już widzieliście nieraz. Janku, powiedz mi, co o nim wiesz!

— Kret jest zwierzątkiem małym, o krępej budowie ciała, kształtu wałeczkowatego. Nóżki tylne ma krótkie, ze stopkami nagiemi, tak urządzone, że całą stopą stąpa, więc nastopne; są one słabsze od przednich, które natomiast są wielkie, silne, łopatkowate, krążkowatemi dłoniami nieco zwrócone nazewnątrz, zaopatrzone szerokimi pazurami, a więc urządzone do rycia. Uszka i oczka są małe i ukryte we włosach, ryjaczek zakończony krążkiem, w którym znajdują się nozdrza; cały okryty jest włosem mięciuchnym, jak aksamit, zazwyczaj czarnym.

— Czy są krety innego ubarwienia? — zapytał Miluś.

— Są także, chociaż rzadko, krety białe, czarne z białemi plamami, żółtawe i szare, a nawet brunatne — odpowiedział dziadek.

— Chętniebym trzymał kreta w niewoli, aby go bliżej i dokładniej poznać — rzekł Janek.

— Nie utrzymałbyś go przy życiu, gdyż nie zdołałbyś dostarczyć mu potrzebnej ilości pokarmu; potrzebuje on bowiem codziennie wiele żywności, a głodu nie znosi nad 12 godzin — odpowiedział Staś.

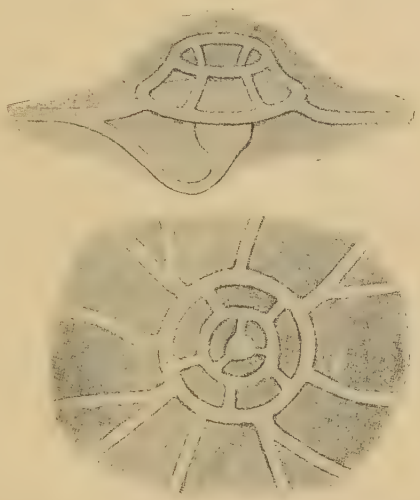
— Możnaby go przecie żywić odpadkami mięsa — odparł Miluś.

— Nie, mój wnuku; kret bierze tylko żywy pokarm zwierzęcy; rośliny ani korzonka nie tknie się nigdy i raczej z głodu zginie, nimby zjadł coś roślinnego. Je tłuste pędraki, gąsienice i poczwarki, przebywające w ziemi i podgryzające korzonki różnych roślin i krzewów; bierze także żaby, jaszczurki i myszy, jeżeli nawiną mu się w norze. Przekonano się, że na dobę zjada kret przynajmniej tyle, ile sam waży. Uczyni to w roku blizko do 22 kg owadów i robaków.

— Ale jakże kret może tyle zjeść?

— Bardzo łatwo. Nie zjada bowiem owadów w ziemi napotkanych tak, jak je znajduje; owszem, aby nie opychać się tym, czego nie może strawić, chwyta owady zębami za łebek, a potym, przeciągając je między przedniemi łapkami

swemi od przodu ku tyłowi, wyciska z nich wszystko, co w nich dla niego jest niepożywne. Tym sposobem ubywa z każdego owada niemal połowa. Tak tedy kret zdoła zjeść ich dwa razy tyle, jak gdyby je zjadał wprost takimi, jak je znajduje. Trzeba i to zapamiętać, że kret prowadzi życie czynne zarówno latem. jak i zimą, kopiąc tylko wtedy głębsze chodniki do łowów, gdyż owady i robaki zakopują się głębiej, chroniąc się przed mrozem. Kret jest zatym zwierzęciem nader pożytecznym i dlatego nie należy go zabijać ani tępić.



Gniazdo kreta we widoku i w poziomym rzucie.

— W książce zoologicznej widziałem rysunek gniazda kreta. Czy rzeczywiście wykopuje sobie kret takie kunsztowne gniazdo? — zapytał Janek.

— Naturalnie, gniazdko czyli mieszkanie kreta jest bardzo ciekawe i wygodnie urządzone — odrzekł dziadek. — Właściwe mieszkanie jego znajduje się zawsze pod największym, usypanym kopcem. Ma ono kształt okrągłej komory. Naokoło niej, jak to widzicie na tym, pobieżnie narysowanym szkicu, poprowadzony jest ganek w odległości 15 do 25 cm. Nieco wyżej znajduje się drugi ganek kolisty o mniejszej średnicy. Do tego mniejszego ganku górnego prowadzą z komory mieszkalnej zazwyczaj trzy chodniki. Między tymi chodnikami skośno nadół i naprzemian z nimi prowadzi z górnego ganku kolistego do dolnego pięć lub sześć ganeczków. Komora mieszkalna nie jest bezpośrednio połączona z okalającym ją gankiem dolnym, z którego między ganeczkami, łączą-

cymi dolny ganek okolny z górnym, rozchodzi się na wszystkie strony promieniami prawie poziomo 8 do 10 chodników jużto pojedynczych, jużteż rozgałęzionych, które w niejednakowej odległości zwracają się kluczkowato i łączą z gankiem, prowadzącym z legowiska na miejsca łowów. Ściany komory i ganków naokoło niej są mocno ubite i wygładzone; legowisko wysłane jest liśćmi, trawą, mchem i słomą. Pod tym posłaniem znajduje się jeszcze jeden chodnik prowadzący wgłąb, a potym łukiem w górę do ganku, łączącego komorę mieszkalną z łowiskiem. Kret zagrożony z góry usuwa to posłanie i ucieka tą drogą przed napastnikiem.

Wśród śpiewu:

Szumi bór, szumi las,
Sosna rośnie smolna;
Zboża nic, piasku w pas,
Ale dusza wolna!

podążała wesoła drużyna śmiało pod górę leśną ścieżyną, a za nią dziadek zwolna pospieszał. Wkrótce dały się słyszeć wesołe okrzyki chłopców:

— Konwalijki! konwalijki! Tutaj! tutaj!

I wkrótce każdy z nich miał już w rękach bukiecik woniejących konwalijek.

— Ten dla babci! — mówił Miluś.

— A mój dla mamusi! — rzecze Janek.

— Ja zaś dam dziadziowi mój bukiecik – odezwał się Staś.

— Dobrze, dobrze; oto macie tu sznureczek — rzekł dziadek—zwiążcie wszystkie trzy bukieciki razem i zróbcie kluczkę w sznureczku, aby nie trzymać kwiatków w ciepłej ręce. Szkodaby było, gdyby zwiędły!

— Czy to są rośliny lilijowate?

— Ściśle rzecz biorąc, to konwalijka lanuszka nie należy do lilijowatych, lecz do pokrewnej z niemi rodziny roślin, zwanych kolcowojowemi, które tym się różnią od lilijowatych, że zamiast cebuli mają kłącze pełzające, oraz że lilijowate mają owoc torebkowaty, pękają-

cy z góry na dół na łupiny, a u kolcowojowych owocem jest jagoda, mniejwięcej soczysta i niepękająca, wreszcie że kolcowojowe postacią swą u wielu gatunków bardziej zbliżają się do roślin dwuliściennych aniżeli do jednoliściennych.

— Dlaczego zowią się one kolcowojowemi? Czy mają kolce? U konwalijki nie widzę wcale kolców — powiedział Miluś.

— Otóż, jedne z nich — rzekł dziadek — mają łodygę gładką, a inne kolcami osadzoną. Nazwę swą uzyskały głównie od swego reprezentanta, kolcowoja szorstkiego, półkrzewu kolczystego, rosnącego we Włoszech. w Dalmacyi i indziej w Europie południowej. Ten kolcowój służył w starożytności zarówno z bluszczem do robienia wieńców, którymi się przystrajano podczas uroczystości, zwanej bachanaliami. Przeważna część wszystkich dodziśdnia poznanych gatunków tej rodziny jest właściwą Ameryce północnej; reszta zaś przypada na inne części ziemi, wyjąwszy Afrykę, gdzie wcale tych roślin niema. Wiele roślin tej rodziny odznacza się skutecznymi sokami, znanymi nietylko w umiejętnym, lecz i ludowym lecznictwie. Niektóre z nich sprawiają zawrót głowy, wymioty i inne chorobliwe objawy; tych zatym jako jadowitych należy się wystrzegać. Jeden tylko gatunek należy do roślin pożywnych.

Konwalijka lanuszka.

— Jest nim szparag ogrodowy — dodał Staś.

— Jakto, szparag ogrodowy i konwalijka należą do tejsamej rodziny? To naprawdę śmieszne! — odezwał się Janek.

— Cóż tu jest śmiesznego?

— Że tak odmienne rośliny należą do tejsamej rodziny!

— A po czym poznajesz, że my czterej tworzymy tęsamą rodzinę?

— Z twarzy jesteśmy prawie podobni do siebie.

— A jakże jest u roślin? W czym tkwi podobieństwo rodzinne?

Szparag ogrodowy: A — pędy podziemne; B — gałązka pędu nadziemnego z jagodami, obok kwiaty.

— W kwiecie!

— Widzisz zatym, że wielkość roślin, postać ich, oraz postać liści są tutaj bez znaczenia. A czy wiesz, jakie mają owoce obie te rośliny?

— Tak jest — odpowiedział Janek — są one u obu roślin postaci kulistej i barwy żywo czerwonej.

— Wszystkie kolcowojowe rośliny mają jagody.

— Dlaczego przy zakładaniu zagonów szparagowych kopie się głębokie rowy? Czy szparag pochodzi z ciepłych

krajów i czy dlatego osadza się korzenie jego tak głęboko, aby mróz im nie zaszkodził? — pytał Janek.

— Nie, mój chłopcze, szparag w stanie naturalnym rośnie na polach suchych w wielu krajach Europy południowej i środkowej, oraz i u nas w Polsce. Te dzikie szparagi nie są wcale zdatne na pokarm. Aby usposobić je do tego celu, należy je hodować starannie w ogrodach czyli szparagarniach w ziemi odpowiednio przygotowanej. Z grubego kłącza wyrasta kilka pędów, które, pokąd młodziuchne i soczyste, są jadalne jako smaczna i lekka jarzyna. Jeżeli nie wytniemy tych młodych pędów czyli t. zw. „szparagów" z ziemi, to rozwinie się z nich wysoka łodyga, drzewiasto rozgałęziona, o nitkowatych gałęziach zielonych, z małymi, iglastymi listkami, niepozornym kwiatem i czerwonemi jagodami.

Po chłodniku szły raki, kurczęta, szparagi
W towarzystwie kielichów węgrzyna, malagi...

(A. Mickiewicz. Pan Tadeusz. V).

— Co to jest szparagina? — zapytał Staś.

— Owe pędy soczyste posiadają w sobie szczególny, pobudzający związek chemiczny, szparaginą zwany, o własnościach leczniczych.

— A nasza konwalijka lanuszka — czy tylko do strojenia bukiecików służy?

— O, nie, z kwiatów jej, które mają woń nader przyjemną, przyrządzają perfumy, a liści używają w chorobach sercowych.

— Zdaje mi się — odezwał się Staś — że do kolcowojowych należy afrykańskie drzewo, zwane smokowcem krwawym, dostarczające soku krwistego czyli smoczej krwi?

— Tak jest, Stasiu; smokowiec krwawy czyli smocze drzewo jest najbliżej spokrewniony ze szparagiem. Rośnie on w Indyach wschodnich i na wyspach Kanaryjskich. Drzewo to godne jest uwagi zpowodu swej długowieczności.

Na Teneryfie, jednej z wysp Kanaryjskich, znajduje się jeszcze kilka okazów tego drzewa, należących do najstarszych podziśdzień żywych pomników świata roślinnego.

— Czy sok tego smokowca jest na co przydatny? — zapytał Janek.

— Tak jest; sok ten ma własności żywiczne; używa się go na pokosty i lakiery, oraz na proszek na zęby. Wszelako w handlu dzisiejszym zamiast niego weszła w użycie o wiele lepsza żywica, otrzymywana ze śmigli smoczej z rodziny palm, rosnącej w Indyach wschodnich.

Smokowiec krwawy.

— O wilku mowa, a wilk tuż!

— Gdzie wilk? — zawołał przestraszony Miluś.

— Tym wilkiem jest ta niepokaźna roślinka, należąca do rodziny, o której jest mowa — rzekł dziadek, wydobywszy z korzeniem jeden jej okaz.

— To jest czworolist pospolity — odrzekł Staś.

— Dobrze! A dlaczego się tak nazywa?

— Bo na niewysokiej, nagiej łodydze ma cztery jajowate, całobrzegie, w okrąg osadzone liście, a zpośród nich wyrasta cieniutka szypułka z jednym tylko kwiatem.

— Przypatrzcie się budowie kwiatu! Składa się on z czterech dość wązkich i kończastych, zielonawych płatków korony; wewnątrz niej jest dwa razy po cztery, t. j. 8 pręcików i jeden słupek pękaty, barwy ciemnofijoletowej,

o czterech szyjkach. Zdarzają się jednak okazy czworolistu o pięciu liściach, a wtedy i kwiat jego ma również pięć działek i pięć płatków, dwa razy po pięć, t. j. 10 pręcików i jeden słupek z pięciu szyjkami.

— Zowią go także jednojagodą — dodał Staś.

— Dlaczego? — zapytał Miluś.

Śmigla smocza.

Czworolist pospolity; obok jagoda.

— Z jednego kwiatu powstaje zawsze jedna jagoda kulista barwy czarnosinawej — odpowiedział Staś.

— Ale pamiętajcie sobie, chłopcy, że ta jagoda ma własności nadzwyczaj trujące; nie należy jej tedy zrywać; nieświadomy tego mógłby bardzo łatwo wziąć ją za borówkę; wszelako roślinę tę łatwo poznać po liściach, czyto w postaci

czwórkowej, czyteż piątkowej. Jagodę tę lud nazywa wilczym pieprzem. Czworolist lubi lasy liściaste i cieniste.

Tymczasem wycieczkowcy nasi wyszli na grzbiet Kocierzówki.

— Cóżto za urocze miejsce! cudowny ten świat Boży! — mimowoli wyrywały się im tu z duszy podobne wykrzykniki uwielbienia. Grzbiet szeroki, bujną trawką porosły, zpośród której wysterczały głazy wapienne, użyczał wygodnego odpoczynku; a usiadszy jak na wezgłowiu, poili się niezrównanym widokiem, jaki od zachodu i południa roztaczał się przed ich oczami, gdy tymczasem od wschodu i północy szumiał ciemny, głuchy las mieszany.

— Prawdziwa to rozkosz zatopić się oczyma — rzekł dziadek do wnuków, usiadszy wygodnie na wyskoku skalnym — w szeroko rozwinięty przed nami obszar ziemi; cisza głucha wśród pogody, olbrzymiość przyrody, oderwanie się od wrzawy i duszności miejskiej, swoboda myśli, wszystko to wprowadza człowieka w zadumę; wówczas uczuwa człowiek w sobie pierwiastek poezyi; choćby w nim zasnęło czucie, na widok uroczej przyrody, przynajmniej na chwilę musi się obudzić.

Nowe czucie, śmielsze życie
Tu na górach, niż w dolinie,
Kiedy stojąc na skał szczycie,
Chmura popod nogi płynie.
. . . . . .

Tu, gdzie skały mkną olbrzymie,
Tu, gdzie śmielsze serca bicie,
Tu i myśl, co w duszy płynie,
Czuje nową młodość, życie!

(K. Antoniewicz).

— A jakieżto piękne, białe kwiaty znalazłem na murawniku wśród zarośli! — zawołał zawsze wesoły Miluś, przynosząc kilka ich okazów.

— Stasiu — rzecze dziadek, nagle wyrwany z zadumy,— może znasz te rośliny, dość pospolite koło dróg i płotów, oraz po przykopach, a może powiesz mi przynajmniej, do jakiej rodziny należą?

— To pokrzywa martwa czyli jasnota biała z rodziny roślin wargowatych, a dlatego nazywają ją pokrzywą, że na pierwszy rzut oka podobną jest do po-

krzywy parzącej, a że nie parzy wcale za dotknięciem, nazwano ją pokrzywą martwą albo głuchą, zresztą ma zupełnie inne kwiaty.

— Tak jest, moi kochani, przedewszystkim liście tej rośliny są bardzo podobne do liści właściwej pokrzywy. Przypatrzmy się jej bliżej, a dowiemy się, dlaczego jest rośliną wargowatą. Zacznijmy od kłącza podziemnego; jak widzimy, wypuszcza ono z węzłów liczne, włókniste korzenie, płożące się w ziemi poziomo, i jest białej barwy. Rozgałęzienia jego wydobywają się nad powierzchnię ziemi i dają łodygi nadziemne, dlatego też roślina ta pojawia się gromadnie. Łodyga nadziemna, jeżeli ją przetniemy, jest wewnątrz pusta czyli dęta i kształtu czworobocznego, oraz składa się z kilku krótkich odcinków, odznaczonych zapomocą ścianek poprzecznych, mieszczących się w tych miejscach, gdzie przypadają węzły liściowe, t. j. skąd wychodzą liście. Liście są jajowate, w nasadzie często sercowate, na brzegu grubo piłkowane, o wierzchołku kończastym, a powierzchni pomarszczonej, dolne są długoogonkowe, najwyższe zaś siedzące. Stoją one naprzeciw siebie po parze; każda para następna umieszczona jest na krzyż z poprzednią czyli krzyżuje się, wskutek czego nie zasłaniają siebie wzajemnie przed światłem. Tak liście, jak i cała roślina są szorstko kosmate i wydają niemiłą woń. W kątach górnych liści skupiają się kwiaty po 3 do 7 i więcej razem, zawsze tak, że środ-

Jasnota biała.

kowy kwiat rozwija się nasamprzód, a potem rozwijają się kolejno od niego coraz dalsze. Kwiaty te pokrywają łodygę ze wszystkich stron tak, jakby tworzyły okółki.

— Kielich kwiatów jasnoty jest dzwonkowaty, pięciozębkowy i otacza dokoła białą koronę. Dolna część korony ma kształt rurki esowato wygiętej, której boczne ścianki kończą się dwiema łatkami o jednym ząbku. Tylna strona korony ma kształt wargi hełmiasto pochylonej, przednia zaś tworzy sercowatą wargę dolną. Otóż w tej budowie kwiatu mamy uzasadnienie nazwy roślin wargowatych. Pod górną wargą widzimy cztery pylniki różowożółte na nitkach, po części przyrosłych do korony. Zatym pręcików jest cztery, dwa krótsze, a dwa dłuższe. Takie pręciki zowiemy dwusilnymi. Między nitkami pręcików kryje się pod górną wargą szyjka słupka ze znamieniem dwudzielnym, o zalążni czterokomorowej, wystającej pod postacią czterech guzów ponad nasadę szyjki, a rozpadającej się po dojrzeniu na cztery rozłupki, które pozostają w kielichu. Miodnik znajduje się na dnie długiej rurki korony; z miodu w nim zawartego korzystają tylko długoryjkowe trzmiele, do których ciała kwiat jasnoty jest znakomicie dostosowany. Trzmiele też biorą udział w zapylaniu znamienia tej rośliny. Zwrócić muszę uwagę waszą jeszcze na jedną okoliczność. Blizko dolnego końca rurka korony jest zwężona i pokryta wewnątrz pierścieniem delikatnych włosków. Wskutek tej przeszkody włosistej nie mogą się małe owady dostać do miodu, co atoli nie przeszkadza wcale trzmielowi, mającemu ryjek bardzo długi. Inaczej ma się rzecz u pszczoły, ta bowiem ma krótki ryjek; chcąc tedy dostać się do miodu, przegryza ona rurkę korony i zjada słodki miód, wskutek czego nie oddaje kwiatom żadnej usługi.

— Mnie się wydaje, że roślin wargowatych jest bardzo wiele — rzekł Janek — bo znam ich dosyć wiele; np. wszystkie mięty, szałwie, macierzanka, majeranek, kurdybanek i t. d. są roślinami wargowatemi. Nieprawdaż, dziadziu?

— Tak jest, wymienione przez ciebie rośliny zaliczają się do wargowatych. Rodzina tych roślin jest bardzo rozpowszechniona w świecie starym, a szczególniej w krajach nadśródziemnomorskich, gdzie też najwięcej ich przedstawicieli występuje. W najzimniejszych okolicach podbiegunowych wcale ich niema. W roślinach wargowatych, zwłaszcza w ich liściach, znajduje się olejek lotny; wiele z nich odznacza się nadto gorzkimi sokami, żywicznemi istotami i kwasem garbnikowym. Z tego też powodu wielu tych roślin używa się do korzennych przypraw i lekarstw. Niektóre zaś są ulubionemi roślinami strojnemi. A teraz, kochani chłopcy, po miłym odpoczynku, chodźmy ku tej grabinie, przez którą spuścimy się przyjemną drożyną ku dolinie i tamtędy podążymy przez pola ku domowi.

— Chrabąszcze! chrabąszcze! — zawołał Staś i z całej siły wstrząsał młodym grabem, a na trawnik spadały z szelestem w wielkiej ilości te wrogi rolnika, leśnika i ogrodnika. Na to wołanie nadbiegli dwaj młodsi bracia i wszyscy trzej poczęli gorliwie zbierać chrabąszcze i wkładać do puszki, którą miał Miluś.

Chrabąszcza majowego wszyscy dobrze znacie — odezwał się dziadek, który tymczasem nadszedł. — A czymże odróżnia się samczyk od samiczki?

— Chrabąszcze mają rożki dziesięcioczłonkowe, ale u samca ostatnie 7 członków, a u samicy 6, są wydłużone ku stronie wewnętrznej nakształt listków i tworzą wachlarzyk, który owad może rozwijać i składać — odpowiedział Staś.

— Tak jest! Co wiesz o jego sposobie życia?

— Przez dzień cały siedzi chrabąszcz w cieniu pod liśćmi drzew, które aż do ogonka, a nieraz wraz z nim pożera; wieczorem zaś lata z drzewa na drzewo, przenosząc się w dalsze okolice.

— Chrabąszcze, mając wielkie skrzydła, muszą przecie dobrze latać? — zapytał dziadek.

— Nie, jest on ciężki i z tego powodu lata tylko z trudem, a uderzywszy o jaką przeszkodę, pada na ziemię — odrzekł Janek.

— Przypatrz się, Janku, dobrze temu chrabąszczowi, który usiłuje wzlecieć! Cóż on robi?

— Wyprostowuje nasamprzód nogi, roztacza wachlarzyki rożkowe, podnosi i opuszcza odwłok.

— Na co on tak robi? — zapytał Miluś.

— Nie wiemy—odrzekli dwaj drudzy bracia.

— Otóż przez podnoszenie i opuszczanie odwłoku napompowuje powietrze do ciała, a następnie, zamknąwszy przetchlinki, rusza pokrywami, podnosi je, a rozpostarszy skrzydła dolne, ulatuje wreszcie.

— Co to są przetchlinki? — zapytał Miluś.

— Owady oddychają zapomocą tchawek. Sąto nader delikatne rureczki, które z boków tułowia otwierają się nazewnątrz. Rureczki te rozgałęziają się bardzo licznie w środku ciała, rozprowadzając powietrze do wszystkich narządów.

— A jakże się rozmnażają? — zapytał Janek.

— Samiczki, mając składać jajka, włażą 10 do 20 cm głęboko w pulchną ziemię, gdzie w jamce znoszą 10 do 30 jajek i wkrótce potym giną. Po czterech lub pięciu tygodniach lęgną się z jajek gąsienice, zwane pędrakami. Mają one wielką głowę, potężne szczęki górne i pięcioczłonkowe rożki, a na przednich obrączkach ciała trzy pary odnóży. W pierwszym roku życia swego pędraczęta jednego gniazda żyją razem, jedząc butwiejące cząstki roślinne lub gnój i t. p., w drugim zaś rozłażą się na wszystkie strony, drenują ziemię mnóstwem nór i podjadają korzenie roślin. W ciągu trzeciego lub czwartego lata pędraki robią sobie kotlinkę i przeobrażają się w poczwarki, z których po upływie 4 do 8 tygodni, w sierpniu lub we wrześniu, lęgną się chrabąszcze; wszelako zostają one jeszcze w ziemi aż do następnej wiosny. Wtedy główką swą wywiercają naprzód nory, grzebiąc przednimi odnóżami,

a wspierając się środkowymi i tylnymi, wydobywają się na powierzchnię ziemi, co dzieje się w drugiej połowie kwietnia lub w maju. Weźcie chrabąszcza do garści zamkniętej, a przekonacie się, jaką siłę ma w główce i odnóżach!

— Z tego, co nam dziadzio i Staś o chrabąszczu opowiedział, wypada sądzić, że chrabąszcz i jego pędraki należą do wielkich szkodników. Nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Janek.

— Tak jest, niestety! Pędraki zrządzają ogromne szkody w rolnictwie, leśnictwie, ogrodnictwie przez podgryzanie korzonków roślin, a chrabąszcze, żywiąc się liśćmi drzew, jak dębów, grabów, klonów, brzóz, kasztanów, wierzb i topól, stają się wielką plagą, zwłaszcza w tak zwanych latach chrabąszczowych, gdy pojawią się w wielkiej mnogości. Należy tedy zbierać i tępić chrabąszcze. Mają one jednak swoich wrogów; podziemnymi są krety i ryjówki, a nadziemnymi nietoperze, jeże, kuny, lisy, ptactwo owadożerne, jak wrony, kawki, kruki i szpaki, które krocząc za robotnikami podczas kopania ziemniaków, pokładania ugorów lub orania roli, raczą się tłustymi pędrakami, pługiem na wierzch wydobytymi.

Zabrzęczały — zahuczały
Ogrodowe, ciemne gąszcze —
I zaszumiał ogród cały,
Przebudziły się chrabąszcze.

W cichy, ciepły wieczór kwietnia
Pękły w ziemi ich poczwarki;
Pękła snów ich moc trzechletnia
I podniosły w górę barki.

W przedwieczorny zmrok kwietniowy
Wysunęły się zpod ziemi,
Wysunęły łeb rogowy,
Brzękły skrzydły rogowemi.
I przebiwszy ziemi rdzeń,
Wstały wszystkie w jeden dzień!

Ledwie kasztan się przystroi
W młodych pęków swych buńczuki —
Wnet ich zieleń się zaroi
Brzęczącymi gwarnie żuki.

Zabrzęczały — zahuczały
Na czereśni — na jabłoni,
Niezliczony tłum zuchwały
Od zagonów w ogród goni.

Nad porzeczką i agrestem,
Nad grabiną i kaliną
Z dźwiękiem, brzękiem a szelestem
Tysiącami płyną — płyną —
I przebiwszy ziemi rdzeń,
Wstały wszystkie w jeden dzień.

(A. Lange).

— Ale, chłopcy, bierzcie nogi za pas i pospieszajmy, abyśmy za dnia jeszcze powrócili do domu, gdzie mama oczekuje nas ze smaczną wieczerzą.

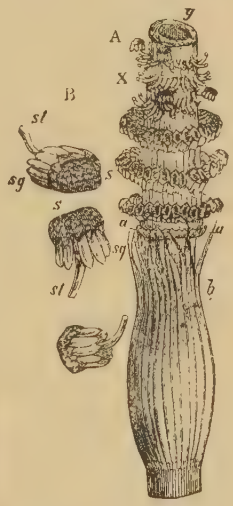
— A coto rośnie na tym polu? Niema ani liści ani gałązek. Przypomina mi to młode pędy szparagów, które tak bardzo lubimy — przemówił Miluś.

— Sąto tak zwane skrzypy, chwast bardzo szkodliwy i uprzykrzony, bo odbiera roślinom uprawnym cząstki pożywne i głuszy je tym sposobem. Bardzo trudno go wytępić, gdyż posiada długie kłącza, głęboko ukryte w ziemi i co rok wypuszczające nowe pędy. Zerwij, Stasiu, jeden z tych skrzypów, zwłaszcza ten z wierzchołkiem nibyszyszkowym. Przypatrzcie mu się dobrze! Ma on barwę różowawą i wygląd kolankowaty, jak źdźbło trawy; na powierzchni swej jest lekko brózdowany, a te kolanka, które widzicie, są otoczone jakby pochewką z listeczków brunatnych. A że te listeczki zrastają się w pochwę, przylegającą do łodygi, wydają się te rośliny na pierwsze wejrzenie bezlistnemi.

— Czy to jest szyszka na jego wierzchołku? — zapytał Miluś.

— Rzeczywiście na wierzchołku znajduje się rodzaj szyszki lub kłosa. Składa się ona z maleńkich listeczków tarczowatych, jakby łusek, przyrosłych trzonkiem do łodygi i mających na spodniej stronie mnóstwo małych woreczków. Owe tarczowate listki okrywają je i zabezpieczają od deszczu. Otwórzmy jeden z tych woreczków i wytrząśmy go na rękę, a wysypie się z niego drobniutki zaledwie

Skrzyp polny: 1—pędy wiosenne, 2—pędy letnie.



A — powiększona część kłosa skrzypu polnego; B — pojedyncze listki tarczowate; *s* — tarczka, *st*—ogonek, *sg*—zarodnie.

dostrzegalny proszek, barwy zielonkowatożółtej. Sąto z a r o d n i k i skrzypu, które padszy na ziemię, kiełkują i dają

początek nowym roślinom, które są zupełnie do macierzystych niepodobne, nie mają ani łodygi ani korzeni i zwą się plechowatem przedroślem, na nim zaś stoją narządy, do rozmnażania służące, t. zw. rodnie i plemnie. Każdy zarodnik ma cztery błoniaste wstęgi, przyrośnięte w jednym punkcie; są one bardzo czułe na wilgoć; rozkręcają się one bowiem od wilgoci, a skręcają przy wysychaniu. Jeżeli chuchnę delikatnie na rękę, to zarodniki zaczynają po niej podskakiwać na wszystkie strony jakby piłeczki. Dzięki temu rozkręcaniu się, zaczepiają się one między sobą, tworzą jakby kłaczki licznych zarodników, które wiatr łatwo unosi i rozsiewa. Otóż ten pęd, który mamy przed sobą, jest pędem zarodnikonośnym czyli owocującym. Pędy te wyrastają z kłącza z pierwszą wiosną,

Zarodniki skrzypu, znacznie powiększone.

dlatego też zowiemy je wiosennymi, a rozsiawszy zarodniki, szybko więdną i giną. Ale zato później wyrastają z tegosamego kłącza inne pędy, podobne do młodych sosenek. Sąto pędy letnie, zielone, bez kłosa zarodnikowego na wierzchołku, a więc płonne, ozdobione okółkiem zielonych gałązeczek na każdym kolanku. Ale nie wszystkie skrzypy wydają dwojakie pędy.

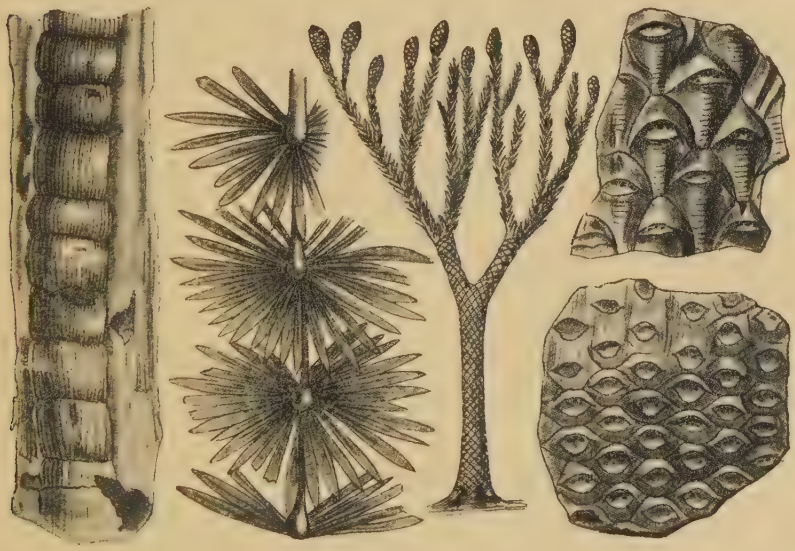
— Dlaczego nazywają się skrzypami? Nazwa ta przypomina mi skrzypienie — dodał Janek.

— Słusznie, łodygi ich bowiem skrzypią przy przełamywaniu i są szorstkie w dotknięciu.

— A przydają się one na co?

— Owszem, skrzypy odznaczają się wielką ilością krzemionki w swej łodydze i na tym właśnie polega użycie przemysłowe niektórych gatunków. Najpospoliciej używa-

nym w niektórych okolicach jest skrzyp zimowy, u ludu chwoszczem zwany; ma łodygi tylko zarodnikonośne i rośnie nad rzekami i bagnami, oraz na mokrzadłach; te zaś skrzypy, które na tym polu rosną tak obficie, sąto skrzypy polne, u ludu jedlinką zwane; te mają dwojakie pędy; rosną one na piaszczystych i gliniastych polach i ugorach. Tych skrzypów używają do polerowania drzewa, rogu, metalu i t. p.; służą one także do czyszczenia



Wymarłe paprotniki:
1—kawałek pnia kopalnego, 2—ulistniona gałązka kalamity, 3—drzewo lepidodendron, 4 i 5—kawałki pni z charakterystycznymi śladami liści, a to 4—lepidodendronu, 5—sigilaryi. Ryc. 2 i 5 w nat. wielk., ryc. 4 nieco powiększona, a ryc. 3 znacznie pomniejszona.

sprzętów kuchennych, zwłaszcza cynowych. Skrzyp polny ma także zastosowanie w lecznictwie.

— Czy jest wiele gatunków skrzypów i czy na całej kuli ziemskiej są one rozpowszechnione? — zapytał Staś.

— Obecnie żyją na kuli ziemskiej nieliczne gatunki skrzypów. Zajmują one przeważnie północną półkulę, i to pas leżący między zwrotnikiem a kołem podbiegunowym.

Na półkuli południowej niema ich prawie zupełnie. W dawniejszych okresach geologicznych rosły olbrzymie skrzypy drzewiaste, kalamitami i asterofilitami zwane, których odciski znajdują się w pokładach okresu węglowego.

— Z którego pochodzi węgiel kamienny — dodał Staś.

— Tak jest, węgiel kamienny tworzy w ziemi olbrzymie pokłady pomiędzy warstwami piaskowców i łupków iłowych. Wytworzył on się z nagromadzonych w głębi ziemi resztek potężnych, drzewiastych paproci, skrzypów i widłaków, które, przykryte późniejszymi osadami, zwolna się zwęglały bez dostępu powietrza. Z odcisków i zwęglonych resztek ówczesnego świata roślinnego, znajdywanych w pokładach węgla kamiennego, odtworzono sobie jaknajdokładniejszy obraz tego świata tak, że dzisiaj wiemy niemal dokładnie, jakie wówczas rośliny rosły i jak one wyglądały. Ówczesny świat roślinny przedstawiał się nader bujnie, a w skład jego wchodziły olbrzymie widłaki drzewiaste (lepidodendrony i sigilarye), skrzypy (kalamity i asterofility), paprocie w postaci ogromnych drzew o liściach kilkumetrowych, następnie nagozalążkowe kordaity i t. d. Roślin wyższych, t. j. okrytozalążkowych jeszcze wtedy nie było, a świat zwierzęcy nie posiadał wcale ssaków, ptaków, motyli, jedynie znane są odciski pajęczaków, niektórych owadów, a z kręgowców odciski tylko płazów.

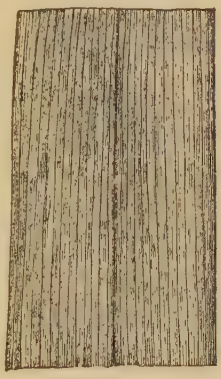
— Co to są rośliny nagozalążkowe i okrytozalążkowe, o których dziadzio codopiero wspomniał? — zapytał Miluś.

— Wszelkie rodzaje roślin grupujemy w rodziny, pokrewne rodziny w klasy, pokrewne klasy w gromady, a te w typy, które razem tworzą królestwo roślinne. Wogóle dzielimy rośliny na dwa typy, t. j. zarodkowce czyli kwiatowe i zarodnikowce czyli bezkwiatowe. Zarodkowce mają kwiaty i rozmnażają się przez nasiona, które zawierają wewnątrz zarodek, t. j. młody zaczątek rośliny. Dzielimy je na dwie wielkie gromady, t. j. okrytozalążkowe i nagozalążkowe. U tamtych zalążki ukryte są w komorze zalążni w dolnej części słupka, który trzeba przeciąć, aby je zobaczyć; nagozalążkowe zaś mają

zalążki, umieszczone na listkach osobnego kształtu, ułożonych dachówkowato na gałązkach i są zupełnie odsłonięte; szyszka tworzy najczęściej ich owoc. Do nagozalążkowych należą wszystkie szpilkowe czyli iglaste, jak sosna, świerk, jodła, modrzew, cis i jałowiec, tudzież kłodziniaste, jak sagowce; rośliny zaś okrytozalążkowe tworzą najliczniejszą i najważniejszą gromadę roślin kwiatowych i dzielą się na jednoliścienne i dwuliścienne, zależnie od tego, czy ich zarodek wypuszcza jeden, czyteż dwa liścienie.

— Co to są liścienie? — zapytał Janek.

— Liścienie sąto liście zarodka, znajdującego się w nasionach roślin; zazwyczaj liścienie zawierają w sobie materyał zapasowy dla karmienia zarodka podczas kiełkowania. Gdy nasienie kiełkuje, wychodzą z niego nasamprzód liścienie, szybko zieleniejące. Wmiarę wzrostu zarodka i wyczerpywania się materyałów odżywczych liścienie chudną i wreszcie usychają, gdy młoda roślinka zaczyna żywić się samodzielnie. U niektórych roślin materyały zapasowe dla kiełkującego zarodka nagromadzone są w bielmie, t. j. w tkance, otaczającej zarodek. Takie nasiona nazywamy bielmowymi w przeciwstawieniu do nasion bezbielmowych, mających materyały odżywcze. nagromadzone w liścieniach zarodka.



Unerwienie równoległe w liściu trzciny.

Unerwienie łękowato równoległe w liściu konwalii.

— W jaki sposób można rośliny jednoliścienne odróżnić od dwuliściennych? — zapytał Janek.

— Bardzo łatwo — odpowiedział Staś. — Rośliny jednoliścienne mają liście, obejmujące łodygę pochwiasto, t. j. przy-

rośnięte nasadą wokoło łodygi; liście tedy tych roślin nie mają ogonka, są mieczowate, a ich blaszka równowązka. Liście tych roślin mają zwykle nerwy podłużne, równoległe, nierozgałęzione, jak np. w liściu trzciny; jeżeli zaś są połączone delikatniejszymi, poprzecznymi nerwami, to oczka sieci są mniejwięcej prostokątne, np. w liściu konwalii. U roślin zaś dwuliściennych liść składa się z ogonka i blaszki; liście mają nerwy rozgałęzione i tworzące sieć o oczkach nieregularnych, np. w liściu jaskra, buku, klonu i t. d.

— Różnicę tedy między roślinami jednoliściennemi a dwuliściennemi, którą wam Staś dobrze

Unerwienie pierzaste w liściu buku.

Unerwienie dłoniaste w liściu klonu.

scharakteryzował, można łatwo zapamiętać — dodał dziadek. — A teraz przejdźmy do drugiego typu roślin, t. j. do zarodnikowców. Te rośliny nigdy nie kwitną i nie dają nasion. Dzielimy je na rodniowce i plechowce.

— Z rodniowców poznaliście już niektóre z ich przedstawicieli, a mianowicie skrzypy; należą bowiem do nich paprocie, skrzypy, widłaki, mchy i wątrobowce. Niejednokrotnie jeszcze będziemy mieli sposobność podczas naszych

wycieczek napotkać te rośliny i wtedy bliżej z ich budową ciała, życiem i sposobem rozmnażania się będziemy mogli się zapoznać i wówczas wytłumaczę wam, dlaczego rośliny te nazywamy rodniowcami. Co się tyczy plechowców, to te rośliny nie są wam już obce; podczas naszych wycieczek zimowych mówiliśmy już o nich wiele razy. Wszak poznaliście glony, grzyby i porosty[1]; ciało tych roślin nie jest rozczłonkowane na wyraźne organa, jakoto liście, pędy i korzenie, lecz składa się z pojedynczych komórek, połączonych z sobą w postać nieokreśloną, porwaną i powycinaną w różny sposób nieprawidłowy. Takie ciało roślinne nazywamy plechą, względnie grzybnią.

Sławny botanik szwedzki Karol Linné (1707—1778), który pierwszy próbował klasyfikować rośliny, nazwał zarodkowce roślinami jawnokwiatowemi, t. j. roślinami o kwiatach widocznych, a wszystkie inne skrytokwiatowemi, gdyż przypuszczał, że i te rośliny mają kwiaty, tylko niewidoczne.

— Tak, zapamiętajcie sobie, moi chłopcy, ten ogólny podział roślin; rzecz to nietrudna; Stasiowi jestto już znane z nauki szkolnej, a Jankowi po części. Miluś zapewne nie wszystko zrozumiał, ale z biegiem czasu i to pojmie, bo jest ciekawy i wściubski, jak mrówka. Zbliżamy się do domu; bukieciki z konwalijek dajcie mamie i babci, a chrabąszcze, które macie w puszce, dacie jutro kurom i kaczkom, będą miały smaczne śniadanie.

Zniknął dzionek w gór osłonie,
Rosa pada na stokrocie;
Patrz! na niebie złote dłonie
Rozsiewają gwiazdek krocie!

(Wł. Bełza).

* *

*

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz—E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 108—123.

II. W pierwszych dniach czerwca.

Jaka cisza! Cisza kołem!
Południowe łąk milczenie:
Tylko czasem brzmi za siołem
Psów szczekanie, krów ryczenie.

Słońce pali, słońce gore,
Ziemia w blasku aż omdlewa,
Ledwie dysząc, napół chore
Usypiają w żarach drzewa.

Rozżarzony promień słońca
Ich zielone listki pieści,
Pocałunkiem srebrnym trąca:
Żaden liść nie zaszeleści.

(A. Lange).

Korzystając z kilku dni wolnych od nauki szkolnej, oraz z pięknej, stałej pogody, wyjechał dziadek z wnukami swymi wczas rano koleją do Smolina, wsi położonej w uroczej okolicy górskiej. Niepojęta radość ogarniała chłopców zpowodu wycieczki w góry, w ów świat tajemniczy i pełen cudownego uroku, i nic dziwnego w tym nie było, bo piękność przyrody górskiej z swemi wspaniałemi skałami i turniami, z czarującemi dolinami, rozkosznemi polanami, kwiecistemi halami, jej olbrzymie rozmiary, jej siła odżywcza, zawsze świeża, i młoda, — wszystko to dziwny wyciska na duszy młodego wędrowca urok, gdyż wra-

żenia widoków górskich są nader poważne, miłe i melancholiczne razem, oraz ducha ludzkiego podnoszące.

W góry! w góry! miły bracie!
Tam swoboda czeka na cię!
Na szałase do pasterzy,
Gdzie ze źródła woda bieży,
Gdzie się serce z sercem mierzy
I w swobodę człowiek wierzy!

(W. Pol).

Szybko unosił rumak parowy naszych wędrowców, a przed ich oczami roztaczały się coraz to piękniejsze widoki okolicy podgórskiej przy wspaniale wschodzącym słońcu, którego promienie świetlne rozpraszały mgłę, pokrywającą doliny i parowy górskie jakby czarodziejskim welonem. Wreszcie po czterogodzinnej podróży wysiedli z wagonu nasi wycieczkowcy na stacyi w Smolinie, a posiliwszy się ciepłą herbatą i mlekiem, podążyli żwawym krokiem w stronę południową w dolinę Suchego potoku.

Dzień był skwarny, bo upały i posucha od kilku dni bez przerwy panowały, to też dolina Suchego potoku, zazwyczaj wilgotna i bagnista, dziś była niemal zupełnie wyschnięta, a rwący ten potok górski, który, wezbrawszy, szeroko rozlewał swe fale, wyrządzając nieobliczalne szkody wśród niżej położonych pól poczciwych górali, dziś zaledwie dawał znaki życia swego, sącząc się drobną, niepozorną wstęgą i opłukując potężne głazy, które sam, rozhukany poprzednio wczasie ulew i burz, z wyższych miejsc tu naniósł. Tu i ówdzie, i to tylko tam, gdzie potężne złomy skał zbyt gęstym wałem zamknęły koryto potoku, tworzył się pod nimi głębszy dołek, wypełniony stojącą wodą, w której pluskały się drobne pstrążki i malutkie lipienie, usiłując wydostać się pomiędzy szczelinami zwalonych gruzów skalnych z matni, w której niebacznie uwięzić się dały. Na szerokim kamieńcu, jak daleko okiem sięgnąć można było, lśniły się walcowate, kuliste i płaskie kamienie o powierzchni gładkiej, a tylko niektóre z nich miały brzegi ostre i kanciaste.

Idąc wpoprzek kamieńca, dążyli nasi wędrowcy ku gościńcowi, ciągnącemu się wzdłuż brzegów potoku, gdyż z gościńca tego tuż koło słupa kilometrowego prowadziła wązka i kręta ścieżyna na przyległe stoki górskie, pokryte lasami, a będące celem dzisiejszej wycieczki. Droga kamieńcem była dość przykra ustawicznie skakać trzeba było z kamienia na kamień i pilnie uważać, by, pośliznąwszy się na jakimś głazie, nie zwichnąć nogi; do tego słońce prażyło nielitościwie, to też wycieczkowcy nasi szli zmęczeni w milczeniu, ocierając skwapliwie potem zroszone swe skronie i czoła. Jeden tylko Janek zdawał się nie odczuwać zmęczenia, biegł szybko naprzód, a przystając co chwila, to patrzył badawczo po ziemi, to znów rozglądał się po okolicy.

— Nad czym ty tak myślisz, mój Janku — zapytał dziadek — i czego tak szukasz? wszak poziomek ani grzybów tutaj nie znajdziesz, a wokół nas formalna pustynia!

— Ja, dziadziu, wcale grzybów nie szukam, bo wiem, że ich tutaj niema; myślę tylko nad tym, czy to podobna, aby ten malutki strumyk mógł tyle ciężkich kamieni nanieść i tak szeroko i daleko je rozsypać. Skądże on je bierze i w takiej nieprzebranej ilości, że tak hojnie może nimi szafować? A jeszcze jedno przychodzi mi na myśl i muszę kochanego dziadzia spytać o to, coto są za krzaczki, które kępami wznoszą się w środku niemal samego koryta tego dzikiego potoku? Czy to może jaki gatunek wikliny, którą człowiek na kamieńcu sadzi?

— Rzeczywiście dziwną jest rzeczą — przerwał mu Staś — jakto kępy tych roślin oprzeć się mogą nawalnej sile huraganu wezbranych wód potoku. Jakieto są rośliny? bo ja — przyznać się muszę — wcale ich nie znam.

— Łatwo wam, moi drodzy — odezwał się dziadek — zarzucać mnie mnóstwem pytań, skoro młodzi jesteście i szybko i lekko po kamieniach skakać możecie; mnie jednak mówienie i chodzenie po terenie tak niepewnym bardzo męczy, przeto na wszystkie pytania teraz wam nie odpowiem.

Kwestyę powstania kamieńca, jak i tworzących go skał i minerałów wyjaśnię wam później, gdy wejdziemy już na lepszą drogę, zwłaszcza, że widzę tam kupki kamieni, które zpewnością ludzie z koryta tego potoku wybrali, a teraz podejdziemy ku kępie tych roślin, które nawet Stasia tak bardzo zaciekawiły. Kępy te nie są wcale krzaczkami wikliny, lecz jestto bujnie rozrosły tamaryszek nadbrzeżny, u Podhalan nowotarskich samaryskiem, u górali pienińskich kamaryskiem, a w Kołomyjskim biźdernikiem zwany. Jestto półkrzew, nieraz do 2 m wysoki, silnie gałęzisty, o gałązkach obłych, prosto do góry wzniesionych, rózgowatych, oraz o bardzo malutkich, gęsto obok siebie stojących, igiełkowatych lub łuskowatych listeczkach. Jak widzicie, kwiaty budowy promienistej są na końcach pędów w duże kłoski skupione. Kwiateczki, przeważnie bladoróżowe, są zazwyczaj pięciokrotne, o listkach wolnych; pręcików jest 5 do 10; do połowy swej długości są one nitkami w rurkę zrosłe, słupek zaś trójkrotny, jednokomorowy, a owocem jest torebka, kształtu ostrosłupowego, z nasionami opatrzonymi u wierzchołka puszystym, białym warkoczem. Rośnie po żwirowatych pobrzeżach rzek i potoków, oraz po kamieńcach nadrzecznych, przeważnie w okolicach górskich i podgórskich, jak w Beskidach, w Tatrach i w Pieninach, oraz w Karpatach połonińskich. Górale nowotarscy, oraz pienińscy używają tamaryszka do wypędzania kretów. Ale

Tamaryszek nadbrzeżny.

patrzcie, chłopcy, tu dalej ku brzegowi kamieńca macie inną ciekawą podgórską roślinę, bardzo podobną do hodowanej w ogrodach i wazonikach dla nader miłego zapachu. Czy który z was wie, coto za roślina?

— Rezeda — zawołali chłopcy prawie równocześnie.

— Tak jest, zgadliście; jestto rezeda żółta; rośnie ona z upodobaniem po miejscach kamienistych koło rzek i potoków górskich. Ma ona, jak widzicie, łodygę po ziemi ścielącą się, a następnie podnoszącą, liście głęboko pierzastodzielne, o łatkach równowązkich i lancetowatych; górne są trójłatkowe; kwiaty ma drobne, o sześciu płatkach nierównych, barwy zielonawo-żółtawej. Kwitnie od czerwca do późnej jesieni, podobnie jak rezeda ogrodowa, pochodząca z Afryki północnej. Wspomnę wam jeszcze o rezedzie barwierskiej, której kwiaty bladożółte mają koronę czteropłatkową; dostarcza ona barwika żółtego, t. zw. luteolinu, służącego do barwienia jedwabiu; dlatego też uprawiają ją w Anglii, we Francyi i w Niemczech na wielką skalę. Ale chodźmy dalej!

Rezeda barwierska.

Przeszedszy wreszcie ten szeroki kamieniec, drapać się jeszcze musieli nasi wędrowcy przez wysoki brzeg potoku, zarosły u dołu wikliną, w górze zaś pokryty przeróżnej barwy kwiatami ziół i traw, zanim wydostali się na gościniec. Tutaj usiedli w cieniu szerokolistnego jaworu, jednego z tych, które rzędem ciągnęły się wzdłuż gościńca, dostarczając w lecie podróżnym miłego cienia, zimą zaś, gdy zaspy śnieżne wyrównają wzgórza i rowy do jednego niemal poziomu, znacząc kierunek drogi i chroniąc podróżnych od spadku do przyległych rowów. Tuż obok na-

szych wędrowców leżała potężna kupa nawiezionych głazów; przy niej siedziało w pewnym od siebie oddaleniu dwu robotników, rozbijając stalowymi młotkami duże kamienie na drobny gruz, którego następnie miano użyć do naprawy gościńca, miejscami już dobrze zniszczonego.

— A więc te kupki kamieni, leżące na szosie — rozpoczął dziadek — musimy dokładniej przeglądnąć; dużo bowiem stamtąd ciekawych dowiedzieć się możemy rzeczy.

— Dziadzio już nam raz mówił — przerwał Staś — że z materyału znalezionego na takiej kupce kamieni możnaby ułożyć cały zbiór minerałów.

— Może nie tak łatwo zbiór minerałów — odrzekł dziadek — ile raczej zbiorek skał.

— A jakażto różnica pomiędzy minerałem a skałą? — zapytał Janek.

— O, różnica jest znaczna, mój wnuku! Minerałem bowiem w ścisłym tego słowa znaczeniu nazywamy każde ciało nieorganiczne, będące tworem przyrody, które przy jednostajnym składzie chemicznym posiada zazwyczaj wybitne kształty swej postaci, zwłaszcza wówczas, gdy minerał występuje jako kryształ. Skałami zaś tylko wyjątkowo bywają pojedyncze związki chemiczne, jak np. woda, chlorek sodu, siarczan wapniowy, węglan wapnia i t. d., związki, tworzące w przyrodzie istne góry lodowcowe, jak i pokłady soli kamiennej, gipsu, wapienia i t. d. Przeważnie jednak skały są mieszaniną najróżnorodniejszych minerałów, które ściśle ze sobą zrośnięte tworzą jako t. zw. „rodzaje skał” główną masę stałej skorupy naszej ziemi. Tak np. kwarzec, skaleń i łyszczyk są właściwymi minerałami, ponieważ każdy z nich posiada oznaczony skład chemiczny i daną, ściśle określoną postać krystaliczną. Jeżeli jednak spotkamy te trzy minerały, jednostajnie ze sobą zmieszane i ściśle połączone jakby w jakąś jednostkę wyższego rzędu, to mamy wówczas do czynienia ze skałą, a w tym razie ze skałą, noszącą nazwę g r a n i t u.

— Prawda, dziadziu, że granit jestto skała bardzo pospolita, lecz i twarda; dlatego też używają jej nietylko do brukowania gościńców, ale i pod fundamenty okazałych i ciężkich budowli — odezwał się Janek.

— Tak, mój Janku — rzekł dziadek — wprawdzie granit jest bardzo pospolitą skałą, lecz niewszędzie na powierzchni ziemi spotkać go można; tworzy on bowiem najgłębszą część znanej nam skorupy ziemskiej i tylko gdzieniegdzie, zwłaszcza w pasmach potężnych gór, przez różne czynniki odsłonięty zostaje. Tutaj np. na tych kupkach kamieni widzicie kawałki granitu otoczonego i wygładzonego; jestto dziełem tego potoku, którego wody, spływając u źródeł swych z wyższych aniżeli te góry, kruszyły ich stoki, a unosząc odłamane głazy, w dalszym biegu swego koryta uderzały ich kanciastemi powierzchniami o siebie, przez co tocząc je nadół, nietylko coraz bardziej je kruszyły, lecz krawędzie ich ścierały i gładziły tak, że te głazy przyjęły postaci otoczaków, jakie przeważnie na tym kamieńcu widzieliśmy i któreto otoczaki na tej kupce kamieni leżą. Weźmy teraz do ręki jeden z takich świeżo rozbitych kawałków tego otoczaka, a zobaczymy na przełomie bardzo wyraźnie trojakie minerały, wchodzące ściśle w skład jego. Te błyszczące, cienkie, szkliste blaszki tworzy łyszczyk czyli mika potasowa, często także muskowitem zwana. Jestto pod względem chemicznym krzemian wodny glinowopotasowy. Te zaś różowo zabarwione ziarna sąto kryształki skalenia, głównie ortoklazu, t. j. krzemianu glinowopotasowego, gdy tymczasem kwarzec, będący czystą krzemionką, poznać można po tłustym połysku jego półprzeźroczystych ziarnek.

— Ach, to teraz już z łatwością rozpoznałbym każdy granit! — zawołał Janek.

— Nie jestto znów tak łatwą rzeczą rozpoznać granit — odrzekł dziadek — wchodzące bowiem w skład jego kryształy niezawsze tworzą tak wyraźne ziarna, jak na tym okazie, który obecnie oglądamy. Mogą być granity, w któ-

rych skład wchodzą wprawdzie te trzy minerały w różnym jednak stosunku procentowym i przy bardzo rozmaitej wielkości swoich ziarnek. Jeśli np. w granicie znikają coraz bardziej ziarnka kwarcu lub miki, aż wreszcie znikną zupełnie, to skała takiej budowy będzie miała całkiem odmienny charakter aniżeli ten otoczak. Inaczej znów wygląda granit, chociaż jest dość charakterystyczny, jeśli w skład jego wchodzą czarne, błyszczące kryształki miki

Turnie granitowe.

magnezowej czyli biotytu, będącego wodnym krzemianem glinu, magnezu, żelaza i potasu; również inny wygląd mają granity szwedzkie, w skład których, zamiast miki, wchodzą ziarna amfibolu, będącego metakrzemianem wapnia, magnezu i żelaza z domieszką glinu. Właśnie tutaj mamy kawałeczek takiego granitu szwedzkiego, będącego odłamkiem jakiegoś dużego głazu, który w epoce dyluwialnej przywędrował do nas na lodowcu, może aż ze Skandynawii. Takich głazów narzutowych, przez lud także podrzutkami zwanych, leży nieraz mnóstwo na naszych polach,

zwłaszcza w Królestwie Polskim, a obecność tych głazów, tak różnych od skał swego otoczenia, dała często ludowi naszemu sposobność do tworzenia rozmaitych podań i fantastycznych legend.

— Również, moi chłopcy — ciągnął dziadek dalej — może być taki granit, w którym kryształki ortoklazu są bardzo duże, kryształki zaś kwarcu i miki mikroskopowo drobne, tworzące jakby jednostajną masę; tego rodzaju skałę nazywamy porfirem kwarcowym.

Głaz narzutowy czyli podrzutek (granit pochodzenia szwedzkiego).

Przecież porfir jest skałą odmiennej budowy aniżeli granit — przerwał Staś — a ten przycisk na papiery, leżący na biurku dziadzia, podobny do krwawej kiszki nadzianej, z jasnemi kostkami słoninki, jest zrobiony z porfiru.

— Masz słuszność, Stasiu — rzekł dziadek — że porfir jest inną skałą aniżeli granit; granit bowiem ma złożenie ziarniste, porfir zaś składa się z t. zw. masy zasadniczej, utworzonej z mikroskopowo drobnych kryształków kwarcu i ortoklazu, wśród którejto masy występują gołym okiem

widzialne nieraz nawet dość duże t. zw. kryształki porfirowe kwarcu, ortoklazu i łyszczyku. Skład tej masy zasadniczej czyli tego ciasta skalnego może być rozmaity, a więc np. jest ono ubogie w krzemionkę lub też obfituje w mikroskopowe kryształki kwarcu; podobnie może ono zawierać kryształki miki lub zamiast nich mikroskopowe ziarnka amfibolu. Właściwie porfir złożeniem swoim odpowiada granitowi, a różni się tylko budową swych składników,

Łom porfiru.

względnie dwojakiego rodzaju ich wykształceniem. Gdy przeto dawniej przez nazwę „porfir" rozumiano pewien osobliwy rodzaj skał, dzisiaj do porfirów zaliczamy wszelkie skały pochodzenia ogniowego, mające większe lub mniejsze kryształy gołym okiem widzialne, tkwiące wśród ciasta skalnego. Właściwe porfiry czyli t. zw. porfiry czerwone występują w większej ilości w okolicach Krzeszowic, Miękini, Alwerni i Sanki (w Wielkim Księstwie Krakowskim); czerwona ich barwa pochodzi od drobniutkich wrostków hematytu, t. j. minerału będącego tlenkiem żela-

zowym. Kostki bruku krakowskiego i lwowskiego ciosane są z porfiru.

— A ta skała niewątpliwie także ma budowę porfirową — zapytał Staś, pokazując mały kawałek skały dość dziurkowatej i w dotknięciu szorstkiej, a przytym barwy zielonawoszarej. Wśród jednolitej masy ciasta skalnego widać tam było większe, porfirycznie wydzielone kryształki.

Łom melafiru.

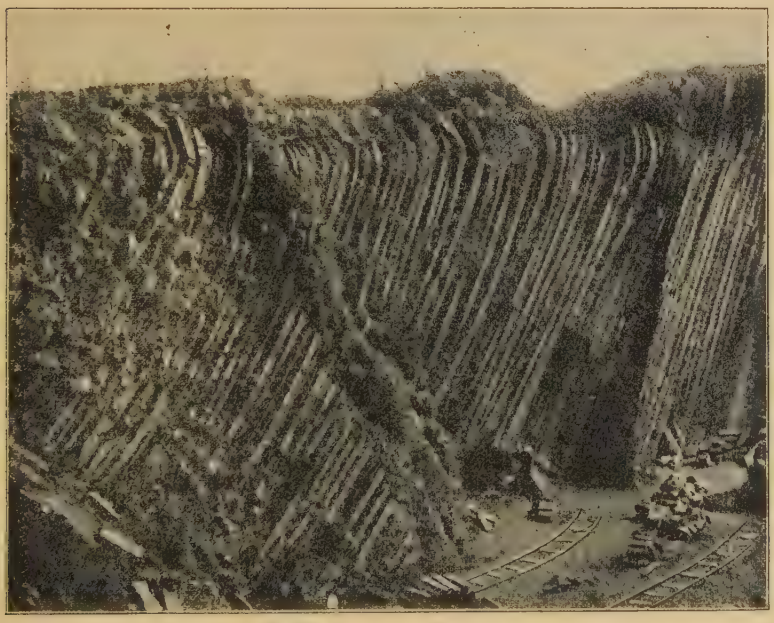
Dziadek, wziąwszy tę skałę do ręki i bacznie się jej przypatrzywszy, rzekł:

— Widzę, mój Stasiu, że pojąłeś różnicę, zachodzącą między skałami ziarnistemi a porfirowemi; ta skała bowiem posiada rzeczywiście budowę porfirową i jest odmianą trachitu, noszącą nazwę anderytu. Skała ta, pospolita gdzieindziej, występuje na ziemiach polskich w okolicach Szczawnicy i Szlachtowej; tworzy tam dość liczne wzgórza, które w dzisiejszych czasach dostarczają doskonałego kamienia ciosowego. Minerały, wchodzące w skład tej skały, sąto plagioklazy i amfibole, z jednej strony porfirowo wydzie-

lone, z drugiej zaś jako mikroskopowo drobne kryształki w ciasto skalne zarobione.

— A proszę dziadzia — odezwał się Staś — ta skała, na której wznoszą się słynne zwaliska zamku Tęczyńskich w Tęczynku pod Krzeszowicami, ma również budowę porfirową.

— Tak jest, mój chłopcze, a skałę tę nazywamy melafirem; w skład tej skały wchodzą minerały, zwane



Skały bazaltowe.

plagioklazami i augitami. Pewną odmianę tej skały, mającą jamki, wypełnione kryształami szpatu lub produktami krzemionki, jak np. agatem, chalcedonem i ametystem, nazywamy migdałowcem; skała ta ma wygląd ciasta gęsto wymieszanego z migdałami. Niekiedy dość spore ziarno chalcedonu i agatu znaleźć można na polach w Tęczynku podczas orania, zwłaszcza po świeżo spadłym deszczu, co

dowodzi, że zostały one wykruszone z tęczyńskiego migdałowca, który, wietrzejąc na powietrzu, zamienił się w miejscach niższych na grunt orny.

— Skoro mówimy już o skałach porfirowych, to wspomnieć muszę także o bazaltach. Tak nazywamy skały ciemne o budowie zbitej, drobnoziarnistej, a ich składniki możemy dopiero rozpoznać, badając cienkie ich skrawki, t. zw. szliły pod mikroskopem. Rozpoznawanie więc skał nie jest, moi chłopcy, rzeczą tak łatwą, jak się to wam przy opisie granitu zdawać mogło. Co się tyczy bazaltu, to skała ta na ziemiach polskich jest bardzo rzadką. Skały bazaltowe tworzą czasem osobne linie wzgórzy, wcale niezawisłe od panującego pasma gór, i przedstawiają kraj pagórkowaty, w którym pagórki są rozrzucone. W okolicy płaskiej występują bardzo oryginalnie, bo w pojedynczych kopcach i ostrych stogach, przez co nadają okolicy szczególniejszy wygląd. W Niemczech środkowych bazalty powciskały się w najrozmaitszy sposób w inne utwory geologiczne, wychodząc także pojedynczo w pagórkach, do olbrzymich kretowin podobnych. Takie osobno stojące kopce bazaltowe dochodzą niekiedy do kilkuset metrów wysokości, a sama skała wygląda bardzo pięknie, bo w stanie wielkich, zazwyczaj słupowato podzielonych skupień, których słupy pięcio- lub sześciościenne sterczą z ziemi ukośnie albo też pionowo. Słynną jest jaskinia utworzona z bazaltowych słupów na wyspie Staffa, wpobliżu północnozachodniego wybrzeża Szkocyi, zwana grotą Fingala, oraz gościniec bazaltowy, położony nad rzeką Volant we Francyi południowej.

— Ach, coto za ładny kamień — zawołał w tej chwili Miluś, wyciągając zpośrodka kupki kamieni spory kawałek skały, iskrzący się mnóstwem drobniutkich jakby złotych płytek. Nagle kamień wypadł mu z ręki i uderzając o duży głaz granitowy, rozpadł się na dwie zupełnie równolegle do siebie biegnące płyty.

— Oto macie, moi chłopcy, skałę, którą uważać możecie za cząstkę pierwotnej skorupy ziemskiej, wytworzonej wówczas, gdy ziemia ze stanu ognistociekłego zwolna w stan stały przechodziła — rzekł dziadek, biorąc do rąk obie połówki przez przypadek tak symetrycznie rozbitego kamienia.

— Skałę tę nazywamy gnajsem albo gnojcem; lud zowie go także gniłym kamieniem. Różni się ta skała od innych, któreśmy tutaj poznali, tym, że ma budowę łupko-

Grota Fingala na wyspie Staffa.

wą, to znaczy, że poszczególne składniki są ułożone warstewkowato, a cała skała daje się z łatwością łupać w kierunku tych warstw, jak to już widzieliście, gdy ten kamień Milusiowi z ręki wypadł.

— Zdaje mi się, dziadziu — odezwał się Janek — żeśmy już z okien wagonu widzieli podobne skały warstwowo ułożone. Gdyśmy na tę wycieczkę do Smolina jechali, to całe brzegi rzeki ułożone były jakby z ogromnych cegieł, a i tam koło naszego domu ta góra, gdzie piasek biorą, ma warstwy ziemi jaśniejsze i ciemniejsze.

— Ciekaw jestem, Stasiu, czy ty jeszcze coś z mineralogii i geologii pamiętasz — rzekł dziadek mimochodem — wszak dopiero niedawno o tych rzeczach się uczyłeś, wytłumacz-no Jankowi, jakato jest różnica między skałami ogniowego pochodzenia a skałami osadowemi, gdyż ma je teraz Janek na myśli.

— Z całą chęcią, co umiem, to spróbuję opowiedzieć — odpowiedział Staś. — Otóż wszystkie skały wybuchowe jak granit, porfir, melafir, bazalt, trachit i t. p., wydostały się z głębi ziemi z ognistociekłej masy czyli magmy i krzepły następnie szybciej lub wolniej, aż utworzyły te skały pierwotne czyli krystaliczne. Materyał tych skał, ulegając wietrzeniu pod wpływem czynników atmosferycznych, unosiły wody płynące do mórz i tam w głębiach je osadzając, utworzyły z biegiem olbrzymich okresów czasu potężne pokłady skał osadowych, jak iłów, piaskowców i wapieni. Podobnie jak woda, taksamo i wiatry mogły tworzyć pokłady tych skał osadowych, wśród których na szczególną uwagę zasługują t. zw. gliny nawiane i zwały piasków lotnych, tworzących na wybrzeżach morskich i na pustyniach istne góry, zwane wydmami lub diunami. Zależnie od kształtu i wielkości okruchów, oderwanych od skał i niesionych przez wody, wiatry lub nawet i lodowce, może być ten gruz grubszy lub drobniejszy, a niekiedy nawet bardzo drobny; otóż materyał ten pod wpływem ciśnienia skał nadległych, spojony pewnym lepiszczem np. krzemionkowym lub wapiennym, tworzy owe potężne góry, szczytami swymi zdające się strzelać w niebiosa. W skałach tych zwyjątkiem t. zw. łupków krystalicznych, brak złożenia krystalicznego tak charakterystycznego dla skał wybuchowych; obecność zaś wśród nich skamielin i różnych szczątków dawno zaginionych roślin i zwierząt wskazuje dosadnie, że skały te tworzyły się z osadów, grzebiąc wśród nich żyjące podówczas twory organiczne.

— Ładnie to, mój Stasiu, przedstawiłeś — przerwał dziadek — jako sprostowanie dodać tu jednak muszę, że skały

takie, jak wapienie, są wprawdzie skałami osadowemi, utworzonemi jednak niemal wyłącznie ze szkieletów zwierząt i roślin tak morskich, jak i lądowych, a więc nie z okruchów skał pierwotnych. Sprawa zaś powstawania łupków krystalicznych wprawdzie nie jest jeszcze tak dobrze znaną; skały te jednak, podobnie jak gnajs, zaliczamy do t. zw. skał metamorficznych czyli przeobrażonych i na gnajsie sposób ich powstawania jaknajprzystępniej i jaknajkrócej będę starał się wam wytłumaczyć. Muszę jednak i na to uważać, że Miluś dysputą tą zaczyna się nudzić, a i Janka niebardzo ten przedmiot zdaje się interesować, gdyż woli on to, co się rusza, co tętni życiem i lśni jaskrawemi barwami, jak zioła i zwierzęta, aniżeli to, co jest martwe, chociażby było groźne i wspaniałe. Pobiegnij przeto, Milusiu, i narwij nam tych pięknych ziół, które rosną w przydrożnym rowie, a jest między nimi wiele takich roślin, któreśmy już na poprzednich wycieczkach poznali, zrobimy z nich ładny bukiet dla mamy i babci, a niektóre zasuszymy do naszych zielników.

Niebawem Miluś znalazł się w swym żywiole i wykrzykując wesoło, rwał najpiękniejsze kwiaty, jak białożółte rumianki i jastruny, purpurowe krwawnice, o szafirowych wargach szałwie, mile woniejące lebiody, smukłe, liliowymi kubkami kołyszące dzwonki i t. p. rośliny tak charakterystyczne dla flory podgórskiej. Dziadek tymczasem ciągnął swój wykład dalej.

— Gnajs posiada, moi chłopcy, takiesamo złożenie ziarniste jak granit, ba, nawet składa się z tychsamych minerałów, t. j. z kwarcu, miki i skalenia. Z wielkim więc prawdopodobieństwem możnaby przyjąć, że gnajs jestto granit w pradawnych jeszcze czasach wskutek wysokiego ciśnienia skał nadległych zgnieciony i uwarstwiony. Niektórzy przyjmują, że gnajs był pierwotnie skałą osadową, a jedynie pod wpływem wewnętrznego ciepła ziemi uległ skrystalizowaniu, a wskutek ciśnienia skał nadległych uwarstwowieniu. Tak czy owak, gnajs należy do skał najstar-

szych i przeobrażonych, tworzy on wraz z granitem rozległe pasma gór i szczytów w naszych Tatrach.

— Gnajs więc możnaby zaliczyć, podobnie jak granit, do skał głębinowych, t. j. takich, których masa ognistociekła nie wydostała się na powierzchnię ziemi, i stygnąc dlatego powoli, mogła wytworzyć duże ziarna lub nawet wcale dobrze wykształcone kryształy — zapytał po chwili Staś.

— Tak jest — odpowiedział dziadek — z tą jednak różnicą, że gnajs uległ jeszcze oryginalnemu sprasowaniu. Jak zaś w wysokim stopniu wielkość ziarn i kryształów zależy od stygnięcia magmy, możemy to widzieć na bazaltach i innych drobnoziarnistych skałach. U skały spokrewnionej z trachitami, a zwanej obsydyanem, stygnięcie to tak szybko postępowało, że prawie niema w niej ziarn gołym okiem widzialnych; tylko skała ta przedstawia się jako jednolita, szklista masa, prawie podobna do szkła butelkowego. Oczywiście takie szybkie stygnięcie magmy mogło tylko wówczas nastąpić, gdy masa ta, wydostawszy się na powierzchnię ziemi, szeroko się rozlała. Tego rodzaju więc skały w przeciwieństwie do ziarnistych czyli głębinowych zowiemy wylewnemi.

— Jednej rzeczy nie mogę zrozumieć, proszę dziadzia — zapytał Staś — a mianowicie, w jaki sposób w porfirach wytworzyły się owe dwojakiego rodzaju kryształy, jedne większe, t. zw. porfirowe, drugie zaś mikroskopowe, tworzące to ciasto skalne czyli masę zasadniczą. Nie zdaje mi się prawdopodobnym, aby przy tworzeniu się większych kryształów masa stygła wolniej, tworząc zaś ciasto skalne, niesłychanie szybko miała się oziębiać.

— A jednak tylko w ten sposób możemy sobie tę sprawę wytłumaczyć, mój chłopcze — odpowiedział dziadek — a mianowicie przyjmujemy, że ta masa ognistociekła nieodrazu wydostawała się na powierzchnię, lecz zatrzymywała się w głębi czas pewien tak, że niektóre kryształy w postaci większych lub mniejszych ziarn zaczęły się już

wydzielać. Wtedy zaś wskutek wielkiego ciśnienia i prężności mas ognistociekłych pękła skorupa ziemska i nowe masy świeżej magmy, wydostawszy się na powierzchnię wraz z tą magmą, która już w głębi ziemi stygnąc, kryształy wytwarzać poczęła, zastygły na powierzchni szybciej, więżąc pośród siebie owe porfirycznie wydzielone ziarna.

— A w jakiejto głębokości — zapytał Janek — może się w ziemi znajdować ta ognistociekła masa?

— Czyli inaczej chcesz dowiedzieć się, Janku — przerwał dziadek — jak gruba jest skorupa ziemska, otaczająca swoją ognistociekłą zawartość. Odpowiedź na to pytanie nie należy do rzeczy łatwych.

— A ja myślę — rzekł Janek — że nic łatwiejszego, jak wywiercić bardzo długi kanał; dotarszy do płynnego jądra ziemi, zmierzyć potym, ileto metrów kanał taki wynosi; oczywiście kanał taki mógłby być bardzo wązki.

— Co ty, Janku, wygadujesz — odezwał się Staś — nie dziwiłbym się, gdyby z czymś podobnym wyrwał się Miluś, ale ty już niebawem trzecioklasista! Wszak widziałeś, jak kopali u nas studnię; ileto kłopotu i trudów, zanim dół taki się wykopie i jak starannie trzeba brzegi podpierać deskami, aby ziemia się nie usuwała ani nie zapadała; wykopanie więc takiego kanału, o jakim ty myślisz, jest rzeczą wręcz niemożliwą.

— Dziś jednak, mój Stasiu — przerwał dziadek — wierci się zapomocą t. zw. świdrów kanadyjskich do 2000 m głęboko w ziemi; koszta jednak takich wierceń są nadzwyczaj wielkie i o tym, aby głębiej dotrzeć można było przy najlepszym nawet udoskonaleniu środków technicznych mowy prawie niema. Cóż jednak znaczy dzisiejszy rekord wiertniczy, nawet przeszło 2000 m wynoszący, w porównaniu do grubości skorupy ziemskiej, która conajmniej 90 km grubości mierzy, a jak niektórzy obliczają, do 1600 km sięga.

— Wprawdzie w ten sposób, jak podał Janek — wtrącił znowu Staś — nie możemy mieć nadziei dotarcia do ciekłego

jądra ziemi, ale zapewne możnaby głębokość ziemi, w której składniki jej są już płynne, obliczyć z temperatury topliwości skał, pamiętając o tym, że im dalej wgłąb ziemi się zapuszczamy, tym wyższą temperaturę napotykamy.

— Rzeczywiście, myśl jest dobra — odrzekł dziadek — i na tym obliczeniu opieramy sąd o grubości skorupy ziemskiej, stwierdziwszy, że mniejwięcej na głębokości 25 m panuje w ziemi zimą i latem stała temperatura; od tej zaś warstwy wgłąb ziemi, co każde 35 m wzrasta ciepłota o 1° C. Obliczenie to, w jakiej głębokości skały są w postaci ognistociekłej, o tyle jest jednak niedokładne, że niepodobna w nim brać w rachubę różnych fizycznych stosunków, które olbrzymio mogą na szali zaważyć; ot, pomyślcie tylko, że już w głębokości 1000 km ciśnienie, wywierane na dane podłoże, będzie przenosiło 1 milion atmosfer, a jakąż wielką rolę odgrywa ciśnienie podczas przejścia jakiegoś ciała z jednego stanu skupienia w drugi! To też nic dziwnego, że nawet na tym punkcie nie wszyscy uczeni są zgodni, a mianowicie, czy jądro ziemi jest stałe, ciekłe czy nawet gazowe?

— Gazowe? — wykrzyknął ze zdziwieniem Staś — wszak to jest chyba niemożliwe!

— A przecież to zapatrywanie najwięcej wśród uczonych posiada zwolenników — odpowiedział dziadek — lubo wyobrazić sobie trudno, jakto gaz, chociażby nawet ugniatany ciśnieniem kilku milionów atmosfer, może posiadać ciężar gatunkowy cynku lub żelaza. To jednak są rzeczy, które nawet dla Stasia do zrozumienia są trudne; dajmy więc temu spokój, a przypatrzmy się jeszcze temu kawałkowi granitu. Oto prócz tych istotnych trzech minerałów, wchodzących w skład granitu, znajdują się w nim jeszcze inne minerały, których zazwyczaj gołym okiem dojrzeć nie można. Sąto kryształki granatu, turmalinu, apatytu i t. p.; kryształy te mogą być niekiedy ładnie wykształcone, a dzieje się to wówczas, gdy mikroskopowe kryształki danych minerałów zostają wypłukane i rozpuszczone w wodzie,

przesiąkającej skały, a następnie z rozczynów tych w szczelinach lub jamkach tej lub innej skały wydzielone w znaczniejszej postaci. Szczególnie w takich szczelinach znaleźć można piękne kryształy kwarcu i wapienia. Tutaj wspomnę wam jeszcze, że przez wietrzenie skał pierwotnych, zwłaszcza zawierających wiele ortoklazu, powstaje glina i gleba urodzajna, a dzieje się to tym szybciej, im więcej drobnych kryształków apatytu w nich się znajduje. Później jeszcze zpewnością trafi się nam sposobność pomówienia o tworzeniu się gleby urodzajnej, to wtedy i o krążeniu fosforu i innych ważniejszych minerałów wam opowiem.

— A w jakito sposób, proszę dziadzia, odczytujemy wiek skał, bo nieraz słyszałem np., że pewne marmury pochodzą z okresu dewońskiego, a piaskowce z permskiego; to znów mówiono o utworach formacyi jurajskiej i t. p. W jakito sposób rozpoznać można, w której epoce rozwoju ziemi dana skała powstała? — zapytał dziadka Staś.

— Ponieważ pragnę, aby jeszcze i Janek trochę z tej pogadanki skorzystał, przeto w odpowiedzi nietylko powiem wam — rzekł dziadek — że oznaczanie wieku skał uskutecznia się przy pomocy t. zw. skamielin przewodnich, lecz jeszcze przedstawię wam, jakieto czynniki sprawiły, że skały najstarsze często na szczytach gór osadowych zobaczyć można, a więc dlaczego skały najstarsze głębinowe czy wylewne nieraz na młodszych osadowych spotykać możemy. Otóż skały osadowe, tworzące wraz ze skałami ogniowemi skorupę ziemską, pochodziły z rozmaitych czasów. Pierwotnie na dnie mórz i jezior poziomo układane warstwy iłu i piasku, zczasem zmienione w łupki iłowe i piaskowce, zostały następnie pofałdowane i wyniesione w pasma górskie działaniem sił górotwórczych ziemi, wywołanych ustawicznym kurczeniem się jądra ziemskiego i wynikającym stąd marszczeniem się skorupy ziemskiej. Pierwotne pasma gór, wytworzone w postaci prawidłowych, podłużnych garbów (jak np. nasze Karpaty) uległy następnie wskutek długotrwałego działania wód deszczowych,

potoków i strumieni częściowemu zniszczeniu czyli rozmyciu przez wytworzenie w ich stokach głębokich dolin i parowów. Dzięki więc tym zjawiskom fałdowania się skorupy ziemskiej i jej żłobieniu przez wody płynące w parowach i na szczytach górskich widzimy zazwyczaj odsłonięte pokłady skał znacznie starszych aniżeli u ich podnóża. Wszystkie znane dotychczas warstwy, osadzone na dnie mórz pierwotnych, zostały uporządkowane w szereg okresów i utworów, kolejno po sobie następujących, z których każdy odznacza się zawartością pewnych znamiennych dla tej lub owej epoki szczątków istot organicznych, podówczas żyjących; szczątki te zwapniałe lub skrzemieniałe nazywamy skamielinami przewodniemi, a zajmuje się niemi osobny dział geologii, zwany paleontologią. Wyjaśnienie tej kwestyi zajęłoby nam zbyt dużo czasu, a tu Miluś ugina się pod ciężarem kwiatów, ulżyjmy mu w tej pracy i śpieszmy w góry tą oto ścieżyną, po obu bokach pokrytą kępami tarniny i jałowca, zpośrodka których wyglądają bukiety dziurawca.

Uszli już spory kawałek, gdy Miluś, biegnąc przodem, stanął nagle przed kupką kamieni, oznaczających zapewne granice pomiędzy polami, i z największym przerażeniem zawołał:

— Wąż! wąż! jak szybko umyka przez ścieżkę!

— To nie wąż — odrzekł Staś — tylko padalec, który należy do jaszczurek.

— Nie ma przecież nóg!

— Nogi ma zmarniałe — dodał dziadek. — Od wężów różni się dwiema cechami, t. j. ruchomemi powiekami, które u wężów są nieruchome, oraz krótkim i grubym językiem, zupełnie niepodobnym do języka wężów, który jest zawsze rozszczepiony. Pozór, zwłaszcza brak nóg, jest przyczyną, iż nieświadomi, a lud wogóle, uważają go bezwzględnie za węża. Padalcem albo krucholcem zowie się z tego powodu, iż lekkie uderzenie lub naciśnienie przetrąca go, a zwłaszcza ogon jego. Pochodzi to stąd, że

to biedne, wogóle słabo zbudowane zwierzątko, bezbronne i bojaźliwe, nie mogąc szybko umknąć, gdy się widzi w niebezpieczeństwie, od strachu i z natężenia, aby uciec, drętwieje. Oderwany ogon zachowuje drażliwość mięśni, drga, zwija się i rzuca przez czas dłuższy, niekiedy przeszło przez dwie godziny. Te objawy życia w utrąconym kawałku ogona nabawiają zabobonnych przestrachu i przyczyniły się do rozlicznych baśni ludowych, oraz przesądów o padalcu. Tak np. utrzymują, że padalec włazi ustami

Padalec.

w człowieka śpiącego, że przesunąwszy mu się po twarzy mianowicie po oczach, sprawia ociemnienie, że kto uchwyci padalca przypadkiem w wodzie, temu rękę przewierci, że kto przystąpi go bosą nogą, temu skóra na niej pęka i utworzą się rany, że strzelba, padalcem nabita i wystrzelona, dalej niesie i silniej bije, dlatego nazywa go lud we wschodnich okolicach Galicyi ładunem, że gdy padalec ujrzy jeźdźca na koniu, ukąsi nasamprzód konia, potym jeźdźca, że na kogo padalec upadnie, ten wkrótce umrze i t. d. i t. d. Wszystko to jest głupstwem i brednią, które, moi kochani, należy przy każdej nadarzonej sposobności pilnie wybijać

z głowy ludziom zabobonnym, aby nie tępili zwierzęcia niewinnego i pożytecznego, bo takiego zawsze i wszędzie szkoda.

— Dlaczego padalec jest zwierzęciem pożytecznym? — zapytał Janek.

— Żywi się bowiem tylko owadami, robakami, dżdżownicami, mianowicie gołymi ślimakami, a przez to staje się zwierzątkiem dla pól i ogrodów nader pożytecznym.

— Co robią w zimie padalce? Czy przesypiają ją w letargu?

— Na zimę grzebią sobie padalce w ziemi leże do 1 m długie i kręte, zatykają w późnej jesieni wnijście ziemią lub trawą i leżą potym w odrętwieniu pogrążone, a to tak, że młode mieszczą się przy wnijściu, dalej starsze, a najdalej stare, jużto w kłębek zwinięte, jużteż pomiędzy sobą pomotane. Ocuciwszy się na wiosnę, wychodzą w ciepłej porze na słońce i w nim się wygrzewają. Padalec lubi przebywać po porębach i lasach świetlistych wśród gęstej trawy, gdzie się czołga lub wygrzewa na słońcu.

— Mnie się zdaje, że padalca zowią także ślipakiem. Dlaczego? — zapytał Janek.

— Nietylko ślipakiem, lecz także ślepuchem lub ślepunem, bo ma bardzo malutkie oczy—odpowiedział Staś.

Zwolna zbliżali się nasi wędrowcy do dużego lasu, wieńczącego jedną połowę potężnej góry pasami jaśniejszej i ciemniejszej zieleni, drugi stok jej przedstawiał się oczom wycieczkowców jako szeroki zrąb, porosły kępami ostrężyn i malin; gdzieniegdzie lśniły się szarożółte, butwiejące już pniaki, u stóp których rozścielał się gęsty dywan borówek, przetykany białymi kwiatami poziomek. Chłopcy, wyprzedziwszy dziadka, biegli do cienia rozłożystej sosny, stojącej na samym brzegu lasu, gdy wtym rozległ się radosny głos Janka:

— Mrowisko! wielkie mrowisko tu pod sosną!

— Jestto mrowisko czyli miasto mrówki rudnicy — rzekł dziadek — przypatrzmy mu się bliżej, a że w młod-

szych latach zajmowałem się skwapliwie badaniem życia mrówek, będę wam mógł opowiedzieć o nich wiele ciekawych rzeczy. Usiądźmy sobie wygodnie tutaj pod tą drugą sosną, w pewnym oddaleniu od mrowiska; jaki półgodzinny wypoczynek należy nam się godziwie, tym bardziej, że obrócę go na zaznajomienie was z tymi tak bardzo ciekawymi pod względem swych obyczajów owadami, jakimi są mrówki.

Mrówka rudnica.

— Mrówki należą do błonkówek. Każdy z nas od dzieciństwa zaznajamia się z niemi. Ich skrzętność i pracowitość żyje w przysłowiach, w bajkach i godłach, a mrówcza praca jest hasłem mrowisk ludzkich od najdawniejszych czasów. Przyrodnik-poeta król Salamon znaną przypowieścią: „Idź do mrówki, leniwcze! obacz drogi jej, a nabądź mądrości!" nawołuje nas do naśladowania pracowitej mrówki.

Mrówka robotnica.

Mrówka, samica. Matka.

Mrówka, samiec. Truteń.

Mrówka nie bawi się zpańska, nie śpiewa jak rozmarzony konik polny, który, przepróżnowawszy całe Boże lato, zaprasza się pod jesień w gościnę do zapobiegliwej pracownicy. Mrówka nie stroi się w świecidełka jak zalotny motyl, który za młodu spijał nektarki i, nie troszcząc się bynajmniej o jutro, hulał do upadłego, dopóki mu nie spłowiały i nie starły się ostrzępione skrzydełka, dopóki bezsilny nie zginął gdzieś tam pod zwiędłym liściem jesiennym. Mrówka tymczasem pracowała przez całą wiosnę i lato;

dlatego też w jesieni spokojnie gotuje się do snu zimowego, który dla niej jest lubym wypoczynkiem po uciążliwej pracy. Nie zbiera ona jednakże zapasów na zimę jak pszczoła, a co o zgromadzaniu żywności przez nią piszą bajkopisarze, należy rzeczywiście do bajek. Mimoto słuszna rzecz, że od najmłodszych lat stawiają nam mrówkę za wzór pracowitości, że od niej rozkazują nam uczyć się rozumu, byletylko nie we wszystkim, bo i mrówki mają swoje wielkie, nawet bardzo wielkie wady.

— W każdym mrowisku naszych mrówek rozróżniamy trzy odrębne postaci: samce, samice, oboje uskrzydlone, i robotnice bezskrzydłe. Sąto jakby trzy oddzielne warstwy lub kasty społeczeństwa mrówczego, różniące się pomiędzy sobą wymiarami i ukształtowaniem szczególnych części ciała swego. Samce są o wiele mniejsze, mają stosunkowo mniejszą głowę, a większe oczy aniżeli samice. Samiec i samica mają przedtułowie małe i często ukryte pomiędzy głową a bardzo wielkiem śródtułowiem; przeciwnie zaś u robotnic przedtułowie stosunkowo daleko większe ma rozmiary i tworzy znaczną część całego tułowia. Robotnice nie mają albo wcale żadnych albo tylko bardzo małe mają przyoczka i opatrzone są większą głową.

— Co to są przyoczka? — zapytał Miluś.

— Oczy u mrówek, jak wogóle u owadów, są złożone z wielu oczek drobnych; prócz nich znajdują się zwykle na ciemionku jeszcze trzy malutkie, w trójkąt ułożone przyoczka prostej budowy — wytłumaczył Staś.

— Oprócz tego robotnice, jak i samice, mają albo wysuwalne żądło albo tylko gruczoł, z którego wydzielają gryzący kwas mrówczany. Oprócz tych trzech postaci występuje jeszcze czwarta postać u mrówek, żyjących w krajach podzwrotnikowych, t. j. kasta mrówek trudniących się rzemiosłem wojennym. Sąto wojownicze amazonki, gotowe jak żołnierz do obrony swej osady czyli do wstępnego boju; nazywamy je bojownicami. Te trzy lub cztery warstwy społeczeństwa mrówczego wypełniają razem wspólny cel

życia, dzieląc się pracą, konieczną do utrzymania swego rodu. Robotnice tworzą najliczniejszy zastęp. Oneto budują mrowiska, zaopatrują je w pożywienie, pielęgnują, jak piastunki, młode mrówczęta, utrzymują w swym mieście, czyteż grodzie, staranny porządek, a gdzie niema wyłącznej klasy bojownic, wydają zaczepną lub odporną wojnę innym mrowiskom. Bojownice czuwają jako stróże bezpieczeństwa publicznego nad dobrem osady, poza mrowiskiem urządzają napady, zabierają jeńców do niewoli, ale na gospodarce i budownictwie wcale się nie rozumieją. Samice i samce, najmniej liczne w mrowisku, nie przydadzą się do żadnej pracy, do której słabe szczęki i ustrój całego ciała nie czynią ich nawet zdolnemi. Jedynym ich zadaniem zostawić potomstwo, którego wychowaniem zwykle się nie zajmują, zdając ów ciężki obowiązek na robotnice.

— Z pospolitemi naszemi mrówkami czarnemi spotykamy się prawie wszędzie, gdziekolwiek nogą stąpimy, czyto na polu, w lesie, w ogrodzie, czy w samych nawet miastach, chociażby najludniejszych. Najpotężniej atoli rozwinął się świat mrówczy w gorących krajach Ameryki i Afryki. Np. w Ameryce południowej ogromne przestrzenie wyżyn Minas Geraes, Pernambuko i Bahia pokryte są samymi mrowiskami. Przebywa tu też wielka ilość ptaków owadożernych, mrówczarzy i pancerników, które prawie wyłącznie żywią się mrówkami. Wogóle niema zakątka na naszej ziemi, gdzieby nie istniały mrówki w większej lub mniejszej mnogości. Spotykamy się z niemi wszędzie, gdziekolwiek skąpa bodaj pojawia się roślinność, i czyto wysoko pod ośnieżałymi gór szczytami, czyteż wpobliżu bieguna lub pod gorącym równikiem, wszędzie spotykamy się z mrówką jako naszą najlepszą znajomą.

— Czymże żywią się mrówki, czy roślinnym, czyteż zwierzęcym pokarmem?

— Jednym albo drugim i według tego rozróżniamy mrówki roślinożerne i mięsożerne. Przeważnie atoli, jak np. nasze, żywią się jednym i drugim pokarmem. Za po-

żywienie służy im każda roślina i zwierzęca istota, wszelkie słodycze, czyto wprost wyciekające z rozmaitych roślin, czyteż dopiero w żołądku mszyc lub innych owadów przerobione. Guma, skrobia, owoce wszelkiego rodzaju, ścierwa owadów, robaków i ślimaków, a nawet ciała nieżywych kręgowców, wszystko to dobre dla mrówek. Osobliwie roślinożerne mrówki przepadają za słodyczami. Widzieć nieraz można pszczołę wraz z mrówką na jednym kwiatku, jak poją się nektarem, wydzielanym z miodników kwiatowych. Za sokiem słodkich owoców, nagryzionych przez inne owady, wyłażą mrówki na najwyższe drzewa, za cukrem wciskają się po domach z olbrzymim nieraz trudem do cukierniczek lub słojów z konfiturami, w których rade goszczą i wiele złego nabroić mogą, zanim nieprzezorna gosposia dostrzeże ich bytności.

Mrówka dojąca mszycę.

— Czyto prawda, że mszyce są dojnemi krówkami mrówek, bo zdaje mi się, że raz już dziadzio nam o tym wspominał? – odezwał się Janek.

— Tak, to prawda! – rzekł dziadek — ze szczególną bowiem pożądliwością szukają mrówki legowiska mszyc miododajnych. Lubiąc namiętnie słodycz, garną się mrówki gromadami na rośliny, gdzie się lęgną mszyce, wydzielające z siebie ciecz słodką. Naprzód więc zlizują ją z listków, a gdy jej tam już braknie, krzątają się około samych mszyc, pobudzając je delikatnym łechtaniem rożkami do sączenia nektaru; zazwyczaj jednak zabierają je z sobą do swych gniazd, gdzie w tensam sposób zmuszają je do niechętnego wywdzięczania się za gościnność. Dlatego też nazwano mszyce dojnemi krówkami mrówek, i to zupełnie słusznie, bo rzeczywiście mrówka jest pasterką, a mszyce są jej bydełkiem. Mrówki znają dobrze wartość tych małych stworzeń, przeznaczonych jakby dla nich; mszyce są

skarbem mrowiska, które tym jest bogatsze, im więcej ich w sobie mieści. O mszyce są mrówki bardzo zazdrosne; ażeby im inne mrówki mszyc nie porwały lub gdy kto zbyt prędko odsłoni wnętrze ich mrowiska, wtedy odrazu porywają mszyce i natychmiast unoszą je do bezpieczniejszych kryjówek. Widziałem mrówki dwu gniazd sąsiednich, jak się ubiegały o posiadanie mszyc. Zdobywcze mrówki porywały mszyce prawym posiadaczom, którzy niezwłocznie starali się odbić swą własność.

— Jak mrówki unoszą mszyce? — zapytał Miluś.

— Mrówki, znalazszy krzew z mszycami, zdejmują je po jednej z niezrównaną ostrożnością, ująwszy je wpół szczękami i przenoszą na najbliższe drzewa swego mrowiska albo do samego mrowiska. Jak wam już wiadomo, mszyce zwykle znajdują się na dolnej powierzchni liści albo w naroślach; tam nieustannie pielgrzymują mrówki znanemi drogami i dróżkami. Łatwo wtedy widzieć można, jak jedna i druga mrówka idzie od mszycy do mszycy, głaszcze ją rożkami, łagodnie puka po grzbiecie i w rozmaity sposób ją pieści. Dzieje się to dopóty, dopóki mszyca nie wypuści z rureczki miodnej na odwłoku czystej kropelki słodkiej cieczy, którą mrówka pożądliwie wysysa.

Mrówki, pielęgnujące mszyce w mrowisku.

— A teraz przypatrzmy się bliżej pożyciu mrówek i ich rozwojowi — mówił niestrudzenie dalej dziadek. — Nasze mrowiska zawierają na wiosnę tylko przezimowane robotnice, gąsienice i jajka, które zpoczątkiem jesieni naniosły samice przeszłoroczne. W niektórych mrowiskach zimują i samice. Białe i beznogie gąsienice, niedołężne i pozba-

wione ruchu, przemieniają się po kilku tygodniach w poczwarki, otulone cienkim oprzędem, zwane pospolicie, acz mylnie mrówczymi jajami. Tworzą one ulubiony pokarm dla naszych ptaków śpiewających, żyjących owadami, osobliwie dla słowików. Z tych poczwarek w ciągu lata wyłażą robotnice wraz z oskrzydlonymi samcami i samicami. Od lipca do września w dni pogodne opuszczają samce i samice mrowisko i wzlatują w powietrze na gody weselne, ale najczęściej dopiero pod wieczór przy zachodzie słońca lub w nocy cichej i ciepłej. Wtedyto niezliczona czasem drużyna weselna mrówek zbija się w roje i słupy tańczące, podobnie jak tłumy komarów. Jestto taniec godowy mrówek, zwany inaczej rójką. Tylko w porze godowej korzystają mrówki ze skrzydeł. Lot ich jest ociężały, niezgrabny i powolny, co dowodzi, że mrówki nie są stworzone dla powietrznych krain, że chwilę poetycznych uniesień wkrótce utratą skrzydeł przypłacić muszą i że niezadługo staną się podobnemi swym zwykłym roboczym towarzyszkom, które je w ciemnych komnatach wypielęgnowały. I w samej rzeczy po rójce godowej nieprzywykłe do napowietrznych tanów samce i samice opadają na ziemię, tracą niebawem jedno po drugim z czworga skrzydełek i wkrótce zazwyczaj giną, nie doczekawszy drugiej wiosny. Zadanie ich życia spełnione. O wiele liczniejsze samce giną prędzej niż samice. Największa ilość samców nie może już trafić do mrowisk rodzinnych, a wracających nie dopuszczają robotnice, lecz, jak pszczoły trutniów, precz odganiają i za darmojadów uważają. Biedne, opuszczone

Wnętrze mrowiska.
Robotnice pielęgnują poczwarki.

samce, niezdolne do wyszukiwania sobie pożywienia, idą w rozsypkę, giną wkrótce z głodu lub stają się pastwą rozmaitych wrogów, osobliwie ptaków śpiewających. Okrutny to los samców; ale cóż robić, kiedy prawo mrówcze surowe! Chcesz chleba, to nań zapracuj, a jeżeli nie umiesz pracować, to umieraj z głodu!

— To straszne! te robotnice są nielitościwe; cóżby im szkodziła obecność samców w mrowisku? — ujmował się za nimi Miluś.

— Widzisz, mój kochany wnuku, mrówki nie znoszą próżniaków, gdyżby pracowitej robotnicy nie starczyło sił do utrzymania własnego młodego pokolenia, a nadto jeszcze samców próżnujących. Taksamo większa część samic musi dzielić los samców. Niektóre tylko zpomiędzy samic wybierają robotnice na matki przyszłego pokolenia, prowadzą je do bezpiecznych kryjówek najniższego piętra i tam troskliwie się z niemi obchodzą. Obrane matki szczególniejszych doznawają względów od robotnic, które oblizują je dokoła i karmią miodnym sokiem ze swego pyszczka. Samice tymczasem składają liczne jajeczka, które robotnice pospiesznie zanoszą do oddzielnych komórek. Wylęgłe z jajeczek gąsienice doznawają macierzyńskiej opieki robotnic, swoich piastunek, które z niemi, jak z niemowlątkami, się obchodzą, jaknajlepiej je karmią, z pyłku brudnego oczyszczają, troskliwie liżą, a nawet przy linieniu pomagają im zdejmować skórkę jak obcisłą sukienkę, w której rozrosłe ciałka gąsienic już nie mogą się pomieścić. Gąsienice, przemienione w poczwarki, przenoszą robotnice do innych pokoików, a czasem wynoszą na suche i ciepłe powietrze, przyczym strzegą ich przed napadem obcych mrówek i przed innymi rozbójniczymi zwierzątkami. Zaniepokojone mrówki grożącym niebezpieczeństwem naprzód chwytają za poczwarki i jak matki z najdroższym skarbem co tchu umykają wgłąb mrowiska. Wreszcie nadchodzi pora, w której młode mrówki opuszczają swoje pieluchy czyli oprzędy poczwarcze. Wprawdzie mrówka za-

raz po wyjściu z poczwarki porusza się, ale wkrótce staje się całkiem nieruchomą, zmienia barwę białą swą kolejno na żółtą, czerwoną, brunatną, a niekiedy u niektórych gatunków na czarną. Mrówki młode potrzebują jeszcze usługi robotnic przez dni kilka. Jakoż wszędzie im towarzyszą, oprowadzają je po mrowisku, pokazują im ścieżki i rozliczne komory, z których składa się ich mieszkanie, i żywią je z największą troskliwością. Jednym słowem robotnice zdają się mieć oddaną sobie zupełną pieczę o swe wychowanice, dopóki te nie zostaną czynnymi członkami mrówczej rzeczypospolitej.

— Kto raz w życiu przypatrywał się zblizka czynnościom mrówek — mówił dalej dziadek — i nie żałował czasu być świadkiem ich pracy i podziwienia godnej skrzętności, kto raz w życiu widział mrówkę, dźwigającą ciężary czasem stokroć cięższe od niej samej, a przytym zastanawiał się nad jej poradnością w trudniejszych wypadkach i widział ją, jak pokonywa olbrzymie nieraz przeszkody, aby dojść do zamierzonego celu, ten pewnie nie uważał i nie uważa jej za bezwiedną maszynę, ulegającą jakiemuś nieokreślonemu prądowi, nazwanemu wcale niestosownie ślepym instynktem, lecz zniewolonym był dopatrzyć w niej przynajmniej iskierki rozsądku, jeżeli nie rozumu.

— Życie mrówek polega na tychsamych dwu głównych zasadach, co i życie nasze. My, jak mrówki, pracujemy dla siebie tylko i dla naszego przyszłego pokolenia. Dla łatwiejszego wypełnienia tego zadania łączymy się w towarzystwa dla podziału pracy. Im rozumniejszy podział pracy, tym łatwiej dosięgamy założonego celu, do tym wyższego dochodzimy stopnia doskonałości. Właśnie na podziale pracy zasadzają się wszystkie przymioty umysłowe mrówek, wywołujące słuszny nasz podziw. Najważniejszym ogniwem, sprzęgającym towarzystwa ludzkie ku spólnej pracy, jest niezaprzeczenie władza porozumiewania się czyli mowa, jakąkolwiek ona jest.

— Czy mrówki rozmawiają? — zapytał znowu Miluś.

— Tak jest; nie jestto wcale urojeniem, że mrówki posiadają znakomity dar porozumiewania się między sobą, że zawiadamiają się o bieżących sprawach zapomocą nader ruchliwych i czułych rożków, którymi wyrażają swe uczucia i wolę. Wprawdzie mowa mrówcza jest dla nas równie niezrozumiała, jak mowa głuchoniemych; ale sądząc po rozmaitych ruchach i rozmaitym dotykaniu się rożkami, wnosić możemy, że ta mowa musi być nader rozwinięta, bo w ciągu wieków przez ustawiczne ćwiczenie mogła, równie jak ludzka, wznieść się do względnej, jak u mrówek, doskonałości. Inaczej pojąćbyśmy nie zdołali przedziwnych objawów życia tych istotek.

— A teraz, moi kochani, przypatrzymy się bliżej mrówce jako budowniczyni i wnikniemy, o ile się da, w tajemnice grodów czyli miast mrówczych — opowiadał po dłuższej przerwie dalej dziadek. — Dawno i bardzo dawno przed zjawieniem się człowieka na ziemi miały niezliczone drobne narodki mrówek swe państwa, budowały miasta, miały swe odwieczne urządzenia, staczały z sobą walne bitwy i odbywały dalekie wędrówki. Przedstawiały one w malutkim rozmiarze dzisiejsze społeczeństwo ludzkie na tymsamym prawie oparte, t. j. na podziale pracy. I pomiędzy mrówkami, jak w rodzaju ludzkim, widzimy postęp w tworzeniu towarzystw. Są bowiem gatunki żyjące samopas, opierające się tylko na rodzinie, z kilku lub kilkunastu jednostek złożonej, nad któremi co do rozwoju społecznego o wiele wyżej stoją mrówki, zakładające obszerne miasta czyli raczej ogromne rzeczypospolite. Wiemy już, że w krajach gorących obok robotnic małogłowych występują jeszcze, wprawdzie mniej licznie, niż robotnice, wielkogłowe i silnemi szczękami opatrzone bojownice. Robotnice wraz z bojownicami tworzą właściwe jądro rzeczypospolitej mrówczej i prawie wyłącznie zajmują się dobrem drobnego państewka, jakim jest każde mrowisko zosobna dla siebie. Samce nie mają tu głosu. Sąto zatym istne rzeczypospolite amazonek. W braku tej oddzielnej

kasty wojowniczej pełnią robotnice u naszych europejskich mrówek obok innych zajęć także obowiązki bojownic i wrazie potrzeby trudnią się odporną lub zaczepną wojaczką. Bronią się albo kąsaniem, szczypiąc silnemi szczękami, albo znanym z zapachu piekącym kwasem mrówczanym, który w rankę zadaną żądłem swym wlewają, a bezżądłe, jak nasza zwykła leśna rudnica, z gruczołów kuprowych wytryskują. Żądło bowiem wysuwalne jest wewnątrz wydrążone i zostaje w związku z pęcherzykiem, napełnionym jadem, t. j. kwasem mrówczanym, który w chwili ukłucia spływa do ranki, podobnie jak jad przy ukąszeniu przez żmiję. Większość mrówek ma żądła mniej lub więcej zmarniałe, znajduje się ono silniej rozwinięte tylko u kilku gatunków mrówek krajów podzwrotnikowych, natomiast gruczoł, wydzielający ostry kwas mrówczany, posiadają wszystkie mrówki; gruczoł ten znajduje się na końcu ich odwłoku. Woń właściwa tak poszczególnym mrówkom, jak całym mrowiskom, zdradzającym się nią już zdala, jest owym kwasem mrówczanym, łatwo się ulatniającym.

— Mrowiska czyli miasta zakładają tylko towarzysko żyjące mrówki i to albo w ziemi albo na ziemi w lasach, ogrodach, na polach i łąkach, nawet po moczarach w kupkach sitowia i t. p., albo nad ziemią, u nas osobliwie, w spróchniałych drzewach, a w podzwrotnikowych krajach wysoko na drzewach w rozwidleniach konarów i pomiędzy liśćmi. Materyałem budowlanym są: ziemia, trzaski, wiory, pręciki, żwir, kosteczki, szypułki suchych liści, igliwie, kawałki żywicy i t. p. Wybór miejsca na mrowisko zależy od sprzyjających warunków i bywa najrozmaitszy według trybu życia dotyczącego gatunku. Mrówki, żyjące nad wodami, starają się, o ile możności, wybrać miejsce wolne od zalewów, a najciekawszemi pod tym względem są mrówki, zamieszkujące niestałe brzegi naszych rzek i potoków, gdzie, jak uważałem, obierają sobie kamienie lekko utkwione w ziemi i pod nimi ochronne przed powodzią zakładają mrowiska.

— Postać i wielkość mrowiska bywa nader rozmaita. Naziemne mrowiska miewają zwykle kształt stożków lub kopców u wierzchołka płaskich lub zaokrąglonych, rzadziej kończystych; podziemne i w drzewach wyciosane stosują się mniej lub więcej do ograniczonej przeszkodami miejscowości. Wielkość europejskich miast mrówczych stosunkowo do podzwrotnikowych jest mała. Największe u nas mrowiska rudnicy leśnej rzadko 2 m lub nieco więcej średnicy miewają, gdy tymczasem w gorącym podniebiu mrowiska wielu gatunków liczą od 10 do 34 m średnicy i mieszczą w sobie tyle prawie, jeżeli niewięcej, mieszkańców, co Londyn lub Paryż, największe w Europie mrowiska ludzkie. Sposób budowania u rozmaitych mrówek jest rozmaity; każdy prawie gatunek odmiennego trzyma się stylu. Wnętrze miasta mrówczego, pozornie niesymetrycznie urządzone, przedstawia, podobnie jak wielkie miasta ludzkie, zawiłą sieć ulic szerszych i węższych; mnóstwo tu piątr, galeryj, krużganków, przecznic i tunelów, wiodących z piątr wyższych do niższych. Miejscami rozszerzają się ulice w przestronne place, niby rynki, do których z rozmaitych dzielnic miasta prowadzą proste i kręte ulice. Całość, jak u naszych mrówek, jest istnym labiryntem, którego początku i końca trudno wybadać. Czuć tu atmosferę wielkomiastową, zgęszczoną, nasyconą kwasem mrówczanym, jak w fabrycznych miastach naszych kwasem węglowym i węglowodorami. Może dziwnym wam się wyda, moi kochani, jeżeli powiem, że miasta mrówcze są nawet opalane, temperatura bowiem w nich wyższa, aniżeli zewnątrz mrowiska, nie zależy bynajmniej od gromadnego pożycia mrówek, lecz od rozkładu chemicznego nagromadzonych tamże roślinnych i zwierzęcych materyj, których gnicie wywołuje wyższą ciepłotę.

— Ruch w tym grodzie mrówczym jest zpoczątkiem lata bardzo wielki. Ulicami ustawicznie snują się żwawe robotnice; tu śpieszą do komnat, gdzie poczwarki za lada chwilę się wylęgną, tam pierwsze wylęgłe samce i samice,

ozdobnymi przystrojone skrzydełkami, poważnie się przechadzają; tam znowu jakieś zbiegowisko, grudka ziemi wypadła ze ściany, trzeba więc natychmiast uszkodzony mur naprawić i kilkanaście robotnic rączo bierze się do pracy; w innej znowu dzielnicy kilka mrówek ciasną uliczką wlecze jakąś gąsienicę, gdzieniegdzie w tym ruchliwym tłumie zawadzi jakiś chrząszczyk blady. Jestto rozrożek żółty, mieszkający stale komornem w gnieździe mrówczym.

— Co on tam robi? Czy go mrówki ujęły w niewolę? Czy oprócz niego niema w mrowisku innych owadów? — zapytywał szybko ciekawy Miluś.

— Ponieważ ty, Milusiu, nie byłeś wówczas obecnym, gdy braciom twym, mówiąc o współżyciu czyli symbiozie, także i o mrówkach wspominałem [1], przeto na twe obecne pytanie tylko króciutko odpowiem. W mrowisku można nadybać wiele rozmaitych chrząszczyków z rodziny kusaków, zawleczonych tam przemocą w jakimś celu korzystnym dla osady. Strzegą ich mrówki, bo gdy np. jeden z nich cichaczem wymyka się do najbliższej bramy, aby za miastem użyć wiejskiej swobody i odetchnąć świeżym powietrzem, jakaś niepoczciwa mrówka, stojąca u bramy na straży, chwyta biedaka za kark i do domu zawraca. Co za czynność mają chrząszcze, goszczące stale w mrowiskach, do tej pory nie docieczono jeszcze, a musi to być rzecz nader ciekawa, bo w życiu towarzyskim mrówek odgrywają one prawdopodobnie jakąś potrzebną, choć może podrzędną rolę. Prócz chrząszczów żyją komornem w gniazdach mrówczych jeszcze inne owady. Dotychczas poznano przeszło 300 rozmaitych gatunków owadów, goszczących u mrówek. Przeszło 100 gatunków z tej liczby należy do stałych komorników. Sąto przeważnie kusaki, które wyłącznie tylko

Rozrożek żółty.

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz — E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól» Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 120—130.

w mrowiskach żyją, a gdzieindziej wcaleby istnieć nie mogły. Inne goszczą w mrowiskach tylko w pierwszych okresach swojego rozwoju, jak np. kruszczyca złotawka w gnieździe mrówki rudnicy, jeszcze inne tylko przypadkowo albo doczasowo, jak np. gładza, skorobież i t. p. Najwięcej komorników przechowują mrówka czarna i rudnica, osobliwie na wiosnę. Niektóre z drapieżnych chrząszczów, jak biegacze, trzymają się także rade pobliża mrowiska, jako nieproszeni i niebezpieczni goście, gdyż czyhają na mrówcze poczwarki.

— Wspominałeś, dziadziu, że mrówki odbywają wędrówki; w jakimto celu czynią? — zapytał Janek. — Czy może, jak ptaki przelotne, przenoszą się przed zimą do cieplejszych krain?

Kruszczyca złotawka.

— Wędrówki zwierząt są albo peryodyczne albo też przypadkowe; należą one do najciekawszych zjawisk w świecie zwierzęcym. Przyczyną wędrówek wogóle jest albo brak pożywienia, polegający na przeludnieniu, albo niestosowne warunki życia, zmienione na niekorzyść zwierzęcia. Jeżeli w okolicy mrowiska wyczerpały się zasoby pokarmowe, wtedy szukają mrówki innego miejsca na założenie nowej osady. Wybór czynią tylko niektóre mrówki, wysłanki z mrówczej rzeszy, czującej potrzebę przeniesienia się w korzystniejsze warunki. Dość, że zauważano kilka tylko mrówek wyrokujących o wyborze miejsca; za niemi wyrusza część lub cała osada wraz ze swą trzódką mszyc, chrząszczów, komornem u nich mieszkających, i niewolników, jeżeli te tworzą warstwę pracującą, jak u niektórych arystokratycznych gatunków. Niewolnicy zazwyczaj przenoszą wtedy swych panów bardzo

delikatnie w szczękach, porozumiawszy się poprzednio z nimi zapomocą wymownych rożków.

— To musi być piękny widok, gdy niewolnicy przenoszą swych panów w szczękach! — odezwał się Miluś.

— Tak jest, jestto bardzo ciekawe i zajmujące! — odrzekł dziadek. — Wędrówki odbywają się na wielkie rozmiary, jeżeli kilka lub kilkanaście mrowisk złączy się w milionowy zastęp, osobliwie w Ameryce podzwrotnikowej, gdy z przyczyny tamtejszej słotnej pory zimowej lub skwarnego lata ilość pożywienia znacznie zeszczupleje. Jestto pospolite ruszenie mrówek, powszechnie znane tamecznym krajowcom. Armie mrówcze odbywają wtedy pochody dniem i nocą, nieraz o północy budzą śpiących mieszkańców wsi i miast, wypędzają ludzi z chat drewnianych i murowanych domów, wytępiają wszystkie pomniejsze kręgowce domowe, jak np. myszy, szczury i t. p., zagryzają węże, pająki, karakony, a czego zjeść nie mogą, pędzą w jasyr, jak Tatarzy, i coraz dalej zwycięsko postępują. Czerń mrówcza zdobywczo wali się naprzód, a w pierwszej chwili niestraszna dla nich żadna potęga ni ludzka ni zwierzęca. Wnet atoli zbiera się falanga ptaków i ssaków mrówkożernych. Armia mrówek znalazła swych zaciętych wrogów, którzy ją o coraz dotkliwsze straty przyprawiają i potęga jej na cały rok lub na kilka lat zostaje złamaną. Na małe rozmiary znane są wędrówki i u nas w Europie, ale wydarza się to bardzo rzadko.

— Czy mrówki nasze są szkodliwe? — zapytał Janek.

— Stosunkowo do innych owadów najmniej szkodzą mrówki człowiekowi, owszem pośrednio są bardzo użyteczne. Mimoto częstokroć są one uprzykrzone, zwłaszcza dla naszych ogrodników i gospodyń. Za pożywieniem, mianowicie za słodyczami — jakto już wam mówiłem — rade wkradają się do spiżarni i piwnic, a do pasiek za miodem. Sadownicy niecierpią ich; mrówki bowiem lubią dobierać się do słodkich gruszek i jabłek, nagryzionych zwykle wprzód przez osy lub inne owady. Na wiosnę atoli mrów-

ki nic nie szkodzą drzewom, owszem, czyszczą je z mszyc albo wskazują do nich drogę niedbałym ogrodnikom. W tejto porze i wśród lata widujemy je, jak ustawicznie w górę i nadół szczelinami kory, jak bitymi gościńcami, śpieszą. Mimoto sadownicy wydają im nieraz zaciętą wojnę, starając się rozmaitymi sposobami uwolnić drzewa od niemiłych gości. Bezwzględnie zwalają winę na mrówki zamiast na mszyce, posądzając je o urojone szkody.

— Ślusarz zawinił, a kowala powiesili — wtrącił Staś.

— Dość, że jedni wstrzymują mrówcze zapędy pierścieniem mazi, drobnych kłaków lub bawełną, w której mrówki swymi pazurkami się zaczepiają, wikłają i giną, drudzy zaś usiłują im wzbronić przystępu kredową kresą, na co atoli mrówki mało zważają i po chwilce zdziwienia nad szczególnym pomysłem śmiało i bezkarnie przekraczają zaczarowane koło. Ogrodnicy najpewniej gubią mrówki tym sposobem, że w ich gniazda wkładają kilka kawałków niegaszonego wapna albo pokrapiają je roztworem szczawianu potasowego. Zabijają je także zalewaniem wrzącą wodą i wywarem tytuniowym albo kwasem solnym. Jeżeli mrówki zagnieździły się w wazonikach, wstawiają kwiaty wraz z wazonami na czas jakiś do wody, aby je tym sposobem wypędzić zpod korzonków. Wszelako powiedzieć muszę, że mrówki nasze są nader użyteczne już z tego powodu, że wytępiają mnóstwo owadów tak doskonałych, jakoteż ich gąsienice, a przeto jak krety i ryjówki, czyszczą ogrody i lasy z mnóstwa szkodliwego robactwa. Osobliwie nasza zwyczajna rudnica, budująca po lasach ogromne mrowiska, któreśmy widzieli, wraz z dzięciołami jest dla leśnictwa bardzo pożyteczna. Dlatego też wielką szkodę wyrządzają lasom ci, którzy poczwarki rudnicy korcami wyzbierają i sprzedają na targach jako najulubieńszy pokarm słowików, których śpiew drogo opłacają tysiące uczciwie pracujących mrówek.

— Czy to prawda, że w mrowiskach znaleźć można kawałki żywicy, używanej na kadzidło?

— Tak jest; ale kadzidło to, poszukiwane przeważnie w Niemczech, jest pośledniego gatunku. Ale daleko większe zastosowanie znajduje kwas mrówczany, którego używają do wielu chemicznych wyrobów, a mianowicie w aptekach do wytwarzania wyskoku mrówczanego, służącego do pewnych leków. W tym celu zbierają także całe mrówcze gniazda wraz w mrówkami i parzą je w gorącej wodzie na kąpiele wzmacniające.

— Nauczyciel opowiadał nam — wtrącił Janek — że mrówki ogryzają kości lub małe kręgowce, jak np. żaby, węże, jaszczurki, myszy, krety, niedoperze i t. p.

— Tak jest; przez to stają się one bardzo pożytecznemi, gdyż nie dozwalają się szerzyć zgniliźnie tych zwierząt.

— Ale ja co innego chciałem jeszcze powiedzieć, mianowicie, że można otrzymać bardzo piękne szkielety małych kręgowców, jeżeli nieżywe zwierzątko włoży się do mrowiska; mrówki bowiem obierają je z mięsa, a kosteczki pozostawiają.

— Tej zręczności mrówek używają dziewczęta na Rusi do swych guseł miłosnych — odrzekł Staś. — Biorą garnek stary, wiercą w nim po bokach dziury, a włożywszy do niego nieżywego łyłyka czyli gacka, zawiązują garnek szmatą i wkładają z rozmaitemi ceremoniami o północy do mrowiska. Po niejakim czasie znowu o tejsamej porze idą do mrowiska i wyjmują kościec niedoperza, z którego zabierają odnóża grabkowate i w widełki zrośnięte kości obojczykowe wraz z mostkiem. Kosteczki te przechowują do czarowania swych kochanków.

— Jestto taki sam przesąd, jak i ten, że jeżeli kto spragniony w lesie wody dostać nie może, niech tylko poszuka mrowiska mrówki rudnicy, rozkopie je cokolwiek, uderzy ręką w miejsce rozkopane i powącha rękę, to pragnienie natychmiast ustąpi i nie powróci rychło. Ale, moi chłopcy, siedzimy tu już dość długo; nie uważamy jednak, czy z tego mrowiska mrówki do nas zbyt się nie

zbliżyły i czy nie zachodzi obawa, że dajemy powód do wojny z mrówkami, w której zwykle wygrana jest po stronie mrówek.

— Wszak jesteśmy mocniejsi! — odezwał się Miluś.

— Tak, to prawda — odrzekł dziadek — ale mrówki to narodek bardzo zajadły, broni on swych praw do upadłego, a pewny swych szczęk i gruczołów, zaprawionych jadem, nie przepuszcza i nam olbrzymom. Rzeczpospolita mrówcza staje, jak jeden mąż, w obronie swojej siedziby przeciw samodzierczym panom świata, którzy nieraz w trwodze co tchu uciekają przed tak maluczkim wrogiem.

— Wleźć pomiędzy mrówki, to rzecz niebardzo przyjemna — rzekł Staś — doznała tego panna Telimena, jak czytamy w Panu Tadeuszu:

. . . . . U blizkiej brzeziny
Było wielkie mrowisko. Owad gospodarny
Snuł się wkoło po trawie, ruchawy i czarny;
Nie wiedzieć, czy z potrzeby, czy z upodobania
Lubił szczególnie zwiedzać świątynię dumania;
Od stołecznego wzgórka aż po źródła brzegi
Wydeptał drogę, którą wiódł swoje szeregi.
Nieszczęściem Telimena siedziała wśród drożki;
Mrówki, znęcone blaskiem bieluchnej pończoszki,
Wbiegły, gęsto zaczęły łaskotać i kąsać,
Telimena musiała uciekać, otrząsać,
Nakoniec na murawie siąść i owad łowić.

(A. Mickiewicz. Pan Tadeusz. V).

— Pożegnajmy się tedy z mrówkami i zwróćmy się w stronę południową ku polanie!

— Jaka moc tulipanów na polanie! — zawołał Miluś.

— Nie widzę ani jednego — odezwał się Staś.

— Kwiaty już przekwitły — rzecze Miluś — ale zato liści jest coniemiara, a między nimi widzę zawiązki owocu.

— Mylicie się, moi kochani chłopcy, to jest zimowit jesienny; widzieliśmy go w jesieni ubiegłego roku kwitnącego w botanicznym ogrodzie. We wrześniu i październiku wyrastają wprost z cebulki, jak u szafranu; na krót-

kim głąbiku strojne, lilijowate, cielistoczerwonawe kwiaty o działkach prawie eliptycznych, tępych, zrastających się u dołu w szczupłą, długą rurkę. Kwiat zimowitu ma zalążnię głęboko schowaną, a gdy przekwitnie, znika z powierzchni ziemi; cała bowiem roślina kryje się w ziemi, a więc pociąga za sobą i zalążnię z delikatnymi zalążkami, aby je zabezpieczyć przed mrozem. Głęboko w ziemi tkwi cebulka z nagromadzonymi zapasami. Na wiosnę dopiero roku następnego wyrasta z niej łodyżka nad ziemię i wypuszcza trzy lub cztery lancetowate liście, a pomiędzy nimi tkwi owoc torebkowaty, bezszypułkowy, podłużny, kończasty, zpoczątku zielony, a teraz już brunatny. Nasiona są cisawe, kuliste, pomarszczone, wielkości prosa.

Zimowit jesienny.

— Czy to niedziwaczna roślina, która kwitnie wtedy, gdy inne owocują, a owocuje, gdy inne zaczynają się rozwijać i pączki puszczać? — zauważył Staś.

— Niedarmo też zowie się zimowitem, bo kwiatem swym wita niejako zimę — rzecze dziadek.

— Kwiat zimowitu jest bardzo podobny do szafranu — odrzekł Janek.

— Tak jest — rzecze dziadek — ale różni się od niego 6 pręcikami i 3 białemi, nitkowatemi szyjkami, oraz i liśćmi. Roślina ta należy do roślin jadowitych; cebula jej zawiera

truciznę, zwaną kolchicyną, sprawiającą mocne pieczenie w gardle, wymioty i gwałtowne czyszczenie. Bydło tej rośliny nie je, a ze siana, gdyby się w nim znajdowała, należy ją starannie wybierać.

Ciemierzyca biała.
a–kwiat nat. wielkości.

— Czy zimowit jest rośliną lilijowatą?

— Nie, należy do spokrewnionej z lilijowatemi rodziny zimowitowatych; lubi ona łąki nieco wilgotne, podgórskie. Do tej rodziny należy także ciemierzyca biała i czarna. Macie ją tutaj w obfitości, zwłaszcza ciemierzycę białą, dochodzącą do 1 m wysokości, a łatwo ją poznać po wielkich i szerokich, eliptycznych, wzdłuż fałdowanych liściach, tudzież po kwiatach, tworzących wiechę obszerną barwy zielonawej.

— Czy ciemierzycy czarnej tu niema? — zapytał Miluś.

— Nie, mój kochany wnuku; ciemierzyca biała lubi łąki górskie, mokre, gdy tymczasem czarna rośnie po suchych trawiastych wzgórzach.

— Czymże różni się ciemierzyca czarna od białej?

— Kwiatami purpurowobrunatnymi.

— Czy również jest jadowitą?

— Tak jest; bulwiaste jej kłącze ma soki ostre, jadowite, szczególnie szkodliwe dla zwierząt; zawiera bowiem właściwą istotę, weratrynę, mającą własności jadowite, sprawiającą zapalenia, wymioty i kurcze. Sproszkowane kłącze i zażyte samo lub z tabaką wywołuje silne kichanie.

Nasi wędrowcy przeszli polanę i przybyli na porębę, po której skrajach i dalej w głębi kwitły obficie poziomki, a wiele z nich nęciło ku sobie swemi dużemi, czerwonemi jagodami. Młodzież zrywała je skwapliwie i spożywała, by ugasić pragnienie, gdyż skwar słoneczny pomimo przyjemnego zefirka dokuczał jej nieco dotkliwie.

— Budowa kwiatu poziomki przypomina mi pięciornika wiosennego [1], któregośmy zrywali na wiosnę — rzekł Miluś.

— Masz słuszność, bo pięciornik, poziomka i malina tworzą jedną podrodzinę roślin różowatych. Przypatrzmy się tej poziomce jadalnej. Ma ona liście długoogonkowe, trójkątne, o listeczkach na brzegu piłkowanych, zebrane w różyczki. Sąto liście odziomkowe. Z kątów tych liści wychodzą wici, t. j. pędy tylko łuskami okryte, z których wyrastają nowe roślinki. Tak szypułki kwiatowe, jak i ogonki liściowe są pokryte włoskami, poziomo odstającymi. Kwiaty o pięciu działkach mają pod kielichem pięć zielonych listków, tworzących kieliszek i są białe. Po okwitnieniu osadnik, który jest talerzykowaty, zwiększa się, mięśnieje i staje się soczystym, tworząc jagodę prawie kulistą albo podługowatą; jagoda ta składa się z drobnych ziarnczaków, zatopionych w mięsistym osadniku. Oprócz tej poziomki znajdujemy na tej porębie drugi jej gatunek, t. j. poziomkę wysoką, wzrostem o wiele większą od poprzedniej, ale o kwiatach białych; na miejscach zaś otwartych, na wzgórkach, w zaroślach suchych rośnie poziomka pagórkowa, różniąca się tym od

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz—E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 237.

tamtych dwu gatunków, że ma kielich do owocu przytulony, jagody niewielkie, czerwone, jajowate, twardawe, lśniące i dość trudno od osadnika odstające.

— Truskawka jest także poziomką — odezwał się Miluś.

— Tak jest, tylko hodowaną po ogrodach; mamy truskawki chilijskie, o liściach obszernych, bardzo kosmatych, następnie truskawki ananasowe, wydające owoce wielkości prawie gołębiego jaja, z wierzchu różowe, wewnątrz białe, smaku i woni przyjemnej, ananasowej, truskawki wirgińskie, o wczesnych owocach i t. d.

Poziomka jadalna.

Drożyna z poręby prowadziła do doliny, którą zraszał bystry potok górski; tu dziadek z chłopcami zwrócił swe kroki. Wkrótce przeszli w cienistą jej część, bo po obu brzegach rozpościerał się las świerkowy.

— Coś tam, Milusiu, znalazł ciekawego, żeś przystanął— zapytał dziadek chłopczyka, który, rozkoszując się chłodem wąwozu, biegł poprzód grupy naszych wycieczkowców.

— Jaszczurki, dziadziu, jaszczurki! takich jaszczurek jeszcze nie widziałem.

— To jaszczur plamisty czyli salamandra — odpowiedział Staś — jestto płaz ogoniasty, a nie gad.

— Jaka różnica między gadem a płazem? — zapytał Miluś.

— Gady są okryte łuskami lub tarczkami — rzecze Staś — płazy zaś mają skórę nagą, zwykle wilgotną;

samice gadów znoszą jaja, okryte skórką pargaminowatą, wcale ich nie wylęgają, a młode rodzą się podobne rodzicom, nie ulegając żadnemu przeobrażeniu; również samice płazów składają jaja w wodzie, otoczone galaretowatą masą, u jednych gatunków zbitą, u drugich skupiającą się w sznury. Wylęgłe atoli młode ulegają przeobrażeniu i oddychają skrzelami; niektóre z nich zachowują je obok płuc przez całe życie; jedynie jaszczury rodzą się żywe. Gady dzielimy na: żółwie, krokodyle, jaszczurkowce i węże; płazy zaś na: kuse czyli bezogonowe, ogoniaste i beznożne. Właśnie do płazów ogoniastych należy jaszczur plamisty, bo te płazy nie tracą ogona w czasie przeobrażenia.

— Jak widzicie, moi kochani chłopcy — rzekł dziadek — jaszczur postacią ciała jest zupełnie podobny do jaszczurek; stąd też nietylko lud prosty, ale wszyscy, co nie przywykli przypatrywać się dokładnie, uważnie okiem badawczym tworom przyrody, biorą go za jaszczurkę, jakto uczynił Miluś. Pamiętajcie sobie dobrze, że jaszczurki są zwierzątkami żywymi, zwinnymi, wesołymi, jaszczury zaś ociężałymi, powolnymi i niezgrabnymi. Stosunek jaszczurek do jaszczurów jest prawie tensam, jak zwinnych, skocznych żab do pękatych ropuch. Jaszczury mają skórkę gładziutką jak aksamit, połyskującoczarną, z wielkiemi, pięknemi plamami pomarańczowożółtemi, tworzącemi po obu stronach grzbietu pas przerywany, niekiedy i ciągły. Plamy te są bardzo rozmaite co do wielkości, kształtu i rozmieszczenia. Od nich wziął jaszczur nazwę plamistego; po nich też na pierwszy rzut oka zwierzątko to łatwo poznać można. Jaszczurki zaś są pokryte łuskami.

Dziadek, wziąwszy jednego jaszczura na dłoń, polecił wnukom dotknąć się jego ciała i zapytał:

— Jakiego uczucia doznaliście?

— Nieprzyjemnego, bo skóra jaszczura jest zimna i wilgotna — odrzekł Janek.

— A jakie ma jaszczur oczy?

— Duże, piękne i czarne — odpowiedzieli chłopcy.

— Ale wyraz jego oblicza świadczy o głupowatości raczej niż o jakiejkolwiek złośliwości. Przypatrzcież się odnóżom jego i palcom!

— Odnóża jaszczura są krótkie i grube; u przednich ma po cztery, u tylnych po pięć palców bez pazurków i płetwówki — odpowiedział Staś.

— Ile palców mają jaszczurki? — zapytał dziadek.

— Po pięć palców u wszystkich czterech nóg — odrzekł Staś. — Jaszczurki mają żebra, jaszczur zaś ich nie ma.

— W obu szczękach i na podniebieniu — mówił dziadek — ma maleńkie ząbki. Ucho nie jest nazewnątrz widoczne. Po bokach ciała ma szereg brodawek dziureczkowatych, a poza uszkami w skórze gruczołki także dziureczkowate, wydzielające wraz z tamtemi brodawkami, gdy się je podraźni lub ściśnie, płyn barwy mlecznej, mocno woniejący, niebezpieczny dla małych zwierzątek, jakoto dla ptasząt, żab, jaszczurek, ale wcale nieszkodliwy dla zwierząt większych i dla człowieka. Jedyna to broń tego zwierzątka, którą się zasłania od zaczepek innych zwierząt. Na skórze dłoni również płyn ten nie sprawia żadnego wrażenia, dlatego też bez żadnej obawy, jak widzicie, można brać jaszczura do ręki i najmniejszej niema przyczyny, aby na widok tego zwierzątka drżeć, mdleć, odskakiwać i Bóg wie, jakie tam jeszcze wyprawiać grymasy, gdyż oprócz jedynej żmii wszystkie gady i płazy, żyjące u nas, jakoto żółwie, jaszczurki, węże, żaby, ropuchy i jaszczury, są zwierzętami dla człowieka nietylko wcale nieszkodliwymi, ale owszem pożytecznymi; zatym też wstręt do nich polega na przywidzeniach, urojeniach i przesądach, gdy tymczasem pożyteczność ich powinnaby nas oswajać z nimi i od wszelkiego zasłaniać je prześladowania.

— Przed trzydziestu laty bawiąc podczas wakacyj w Szczawnicy — opowiadał dalej dziadek — wybrałem się raz z dwoma uczniami gimnazyalnymi do Pienin. Z zamku św. Kingi spłoszyła nas burza, ciągnąca od Tatr. Schroni-

liśmy się przed ulewą pod dwie olbrzymie jodły czy smreki, już tego nie pamiętam, pasterz bowiem, co z nami szedł od Trzech Koron, najwyższych szczytów Pienin, polecił nam schronić się pod jedne z nich, a unikać drugich. Czekaliśmy przeszło godzinę, nim ustała ulewa. Straszliwy był huk grzmotów, rozlegający się między skałami i plusk deszczu, siekącego po skalistych ścianach i drzewach. Gdyśmy zeszli ku mostowi między Krościenkiem a Szczawnicą, Dunajec zrana czyściutki, ciemnozielony na głębi, był mętny, wezbrany, spieniony, prawie w jednej trzeciej części pokryty suchemi i zielonemi gałązkami i trzaskami, naniesionemi od potoku Leśnickiego. Na nie wydobywały się pływające po wodzie chrząszcze i inne owady, tu i ówdzie także jaszczury. Przygarnywałem je ku brzegowi i zabrałem z sobą, niosąc je na gołej dłoni. Że tu i ówdzie ze zgrozą spozierano na mnie, rozumie się samo przez się. Nim atoli doszedłem do wsi, spotkałem dwóch czy trzech pastuszków, pasących bydło nad drogą.

— Czy znacie te zwierzątka? — zapytałem ich, pokazując leżące na dłoni jaszczury.

— Znamy — odrzekli.

— A czy im robicie co złego, gdy je znajdziecie? — zapytałem dalej — może je zabijacie?

— Nie — odparli pasterze — tym nic nie robimy.

— Ponieważ widok tych zwierzątek nie zadziwił wcale pasterzy, wniosłem, że im te zwierzęta rzeczywiście nie były obce, i że to, co mówili, było prawdą. Czy też to, co im jeszcze powiedziałem, dlaczego nie należy zabijać jaszczurów, dotąd pamiętają, nie wiem; wszakże pasterze ci lepiej mi się podobali od owych źle wychowanych dzieci z lepszych domów, co to prętem rozcinają żaby lub wydzierają chrabąszczom nogi i tym podobnych dręczeń zwierząt bezkarnie się dopuszczają. Pamiętajcie tedy, moi ukochani wnukowie, abyście nigdy zwierząt nie dręczyli ani nad nimi się nie pastwili. Już król Salamon w swoich bardzo pięknych przypowieściach wypowiedział wzniosłe zdanie: „Sprawie-

dliwy ma na pieczy żywot bydlątka swego, ale serce niepobożnych okrutne jest".

— Jaszczur plamisty — mówił dalej dziadek — żyje wszędzie w górach naszych. Od niego też wzięła miano swe jedyna cieplica na ziemiach polskich Jaszczurówka, na północnym stoku Tatr, w ciasnym ujściu doliny Olczyska, między Nosalem a Małym Reglem tryszcząca. Największą część życia przepędza to zwierzątko na lądzie w miejscach ponurych i wilgotnych, w zapadłych dolinach i gęstych lasach, w dziurach ziemi lub w murach, pod wielkimi kamieniami, starymi, ściętymi lub zbutwiałymi pniami drzew. Wszędzie atoli potrzebuje wilgoci i bez niej żyć nie może. Światła słonecznego nie lubi i unika go. Wskutek dłuższej posuchy i pogody chudnieje i nędznieje, po deszczu zaś okazuje się gładziutkim, okrągłym i czerstwym.

— Kiedyż wychodzi na żer? Skoro nie napotyka się go w miejscach słonecznych, sądzę więc, że musi być zwierzęciem nocnym — przemówił Janek.

— Tak jest; kryjówkę swoją opuszcza tylko w nocy, gdy rosa osiada i po deszczu dla poszukania żywności, składającej się przeważnie z dżdżownic, wyłażących także pospolicie tylko w nocy, ze ślimaków i owadów. Twardych jednak pokryw skrzydłowych i nóg chrząszczów nie zjada, bo ich strawić nie zdoła. Zabawnie to wygląda, jak jaszczur połyka dżdżownicę.

— Czy dziadzio to widział? — zapytał Miluś.

— Owszem, przypatrywałem się temu, gdy bawiłem dłuższy czas w Jaszczurówce, siedząc wieczorem o chłodzie nad potokiem, będącym odpływem wytryskających źródeł ciepłych. Otóż posłuchajcie! Jaszczur przypatruje się chwilę pełzającej przed sobą dżdżownicy, wreszcie ją chwyta; jeżeli jej atoli nie uchwyci za koniec, lecz w środku, puszcza ją i znowu chwyta, aż jej wreszcie dopadnie za koniec. Potym połyka ją zwolna, kiwając przytym głową ku ziemi. Ta robota trwa dosyć długo, gdyż, jaktylko jaszczur na chwilę spocznie, dżdżownica usiłuje wydobyć

mu się z pyszczka, a że jaszczur nie ma wielkiej siły w mięśniach przełyku, przeto też za każdą przerwą w połykaniu dżdżownica wysuwa się nieco napowrót. A gdy już tak dalece ją połknął, że nie wystaje więcej z jego pyszczka, mimoto połykanie trwa jeszcze z jakie półkwadransa. Głód wytrzymują jaszczury długo, kilka tygodni nawet i dłużej.

— Zimę muszą jaszczury przesypiać, nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Miluś.

— Gdy w jesieni zaczną się niepogoda i przymrozki, gdy zatym zwolna zima nadchodzi, to już niekiedy we wrześniu, czasem dopiero w październiku lub nawet w listopadzie, jaszczur nie opuszcza więcej swych kryjówek, owszem, wyszukuje sobie jeszcze dogodniejsze, gdzieby go nie tak bardzo dojmowały mrozy i układa się do snu zimowego.

— Czy jaszczury rozmnażają się zapomocą jaj?

— Nie, samica jaszczura wydaje żywe młode, t. j. młode lęgną się zaraz po zniesieniu jaja, są zatym już w jaju zupełnie wykształcone. Młode leżą w nader cieniutkiej błonce tak zwinięte, że ogonek okrywa zewnątrz głowę. Po przyjściu na świat młode poruszeniem ogonka rozrywają tę błonkę i wydobywają się z niej. Samica, mająca rodzić, udaje się do wody, w której po dnie biega, bo jaszczury nie umieją pływać, a przynajmniej nie pływają dobrze. Nowourodzone młode są bardzo małe, barwy jasno żółtawozielonawej, mają cztery nóżki, a na głowie i za nią trzy pierzaste listeczki skrzelowe; ogon mają spłaszczony, który wmiarę znikania skrzeli zwolna się zaokrągla. Ruchy młodych są też żywsze, aniżeli starych, jakkolwiek nie wyrównywają swoim krewniakom, t. j. traszkom. Urodzone na wiosnę mają w czerwcu do 4 cm długości i zaczynają przeobrażać się w zwierzęta, oddychające płucami. Co do sposobu życia i wspomnianego przeobrażenia młode jaszczurzęta mają wiele podobieństwa do głowaczów żab.

— Czy jaszczur trzymany w niewoli rozmnaża się? — zapytał Staś. — Czy dziadzio, który lubiał hodować w domu rozmaite zwierzęta, nie trzymał przypadkowo jaszczurów?

— Owszem — odrzekł dziadek — i mogę wam udzielić kilku szczegółów dotyczących przeobrażenia, obserwowanego na młodym jaszczurze. Młode zwierzątko leżało zpoczątku zawsze nieruchome na dnie naczynia szklanego,

Jaszczur plamisty w różnych stadyach rozwoju.

ukryte między korzeniami trawy, polując czasami na żyjątka, znajdujące się w wodzie. Z wody nie wychodziło ono nigdy. Gdy rozpoczęło się przeobrażenie, siadało jaszczurzątko na wystających z wody pęczkach trawy, nozdrzami wystrzykiwało wodę, je napełniającą; tym sposobem stawały się nozdrza wolnymi i przystępnymi dla powietrza; skrzela zmniejszały się z dnia na dzień; powietrze wdychane wychodziło napowrót małymi bąbelkami rozporkiem skrzelowym, a nie pyszczkiem, jak to się dzieje przy końcu przeobrażenia i po nim. Zpoczątku młody jaszczur

tylko krótki czas bawił poza wodą i zawsze wracał do niej. Często siedział tak, że tylko przednia część głowy wystawała z wody, skrzela zaś były pod wodą. Wówczasto bardzo dokładnie mogłem obserwować wydobywające się skrzelami bąbelki wdychanego powietrza. Po 14 dniach skrzela zmniejszyły się prawie o połowę, bąbelki powietrza wydobywały się nimi coraz rzadziej, a wkońcu zupełnie to ustało. Jaszczur opuszczał wodę na dłuższy czas, ogon zaokrąglał się w tym czasie coraz bardziej, a zwierzątko nie pływało już tyle i tak chętnie, jak przedtym, lecz biegało po dnie wody. Trwało to jeszcze dni ośm; w miejscu skrzeli pozostała tylko brodawkowata wypukłość, a rozporek skrzelowy był prawie zupełnie zawarty. W październiku nie widać już tej wypukłości, a otworek skrzelowy jest zupełnie zawarty. Wówczas jaszczury są 8 cm długie; gruczołki karkowe i po obu stronach grzbietu są już wyraźne; jaszczury nie idą już więcej do wody, lecz szukają kryjówek do przespania zimy. Czas znikania skrzeli nie jest u wszystkich jaszczurów tensam, albowiem u żyjących w wodach czystych skrzela jeszcze w sierpniu, a nawet we wrześniu są zupełnie rozwinięte; niekiedy pozostają nawet jeszcze do następującej jesieni. Dorosły jaszczur ma 12 do 17 a nawet 22 cm długości.

— Jaszczury muszą mieć bardzo mało wrogów zpowodu wydzielanej przez nich piekącej cieczy — odezwał się Janek.

— Owszem, mają ich dosyć wiele, przedewszystkim w pierwszej młodości. Niebezpiecznymi ich wrogami są wielkie chrząszcze wodne, jak pływak żółtobrzeżek i kałużnica czarna, tudzież wielkie pluskwiaki wodne i ich poczwarki, niemniej poczwarki ważek, zjadające je w wielkiej ilości. Zupełnie dorosły atoli jaszczur między zwierzętami nie ma wielu nieprzyjaciół i zdaje się, że prócz węża zaskrońca żadne inne zwierzę nie ima się go. Powiadają, że lisy od biedy biorą się do jaszczurów; wiedząc jednak, że psy, pochwyciwszy i rozgryzszy jaszczura,

natychmiast go wypluwają z widocznymi oznakami boleści, sprawianej im w gębie przez płyn piekący, wydzielający się z gruczołów podskórnych jaszczura; słusznie powątpiewaćby można, ażeby lisy jadły jaszczury. Najgłówniejszym nieprzyjacielem tego zwierzątka jest nierozum i zuchwalstwo człowieka czyli głupota i złośliwość jego.

— Czy są jeszcze inne gatunki jaszczura?

Jaszczur czarny.

— Prócz jaszczura plamistego jest jeszcze jaszczur czarny, dlatego tak nazwany, że jest wistocie zupełnie czarny, a zatym bez plam; przytym jest on mniejszy od plamistego, a ogon ma nieco spłaszczony. Żyje tylko w okolicach górzystych, u nas w północnowschodniej części Tatr, a indziej w Alpach, w Krasie koło Rjeki i w Hercegowinie. Ojczyzną zaś jaszczura plamistego jest cała Europa od Szwecyi południowej aż do Hiszpanii, Włoch i Grecyi.

Na tym przerwał dziadek opowiadanie swe o jaszczurze. Już od godziny postępowali wszyscy uroczą, skalistą doliną nad bystro płynącym potokiem.

Szumi i pędzi i z urwiska
Przez głaz, co góry z sobą skuł,
W otchłań się czarną srebrny ciska
I leci bez pamięci w dół.

(K. Tetmajer).

Wreszcie wyszli na skraj lasu, a przed nimi legła obszerna łąka podmokła. Słońce miało się ku zachodowi. Dziadek zachęcał do pośpiechu, aby jeszcze przed nocą dojść do schroniska, gdzie zamierzali przenocować. Mimo całodziennego marszu młodzież szła rączo brzegiem lasu szeroką ścieżyną, aż ziemia dudniała pod ich stopami. Głęboka cisza panowała dokoła, a mgły powoli zapadały.

Cisza — tylko dźwięk szumu słychać w skalnej dziczy,
Jakby skały i wody i limby i jodły
Rozkołysaną, senną mowę z sobą wiodły
O rzeczy pełnej grozy, wielkiej, tajemniczej.

Mgły snują się w powietrzu, drżące i niepewne,
Zda się, jakby dzwonienie szumu kołysały
I niosły je od jodeł i limb między skały — —
Płyną — znikły w rozłomach, lotne i rozwiewne.

(K. Tetmajer).

Ale tę tajemniczą ciszę, przy wieczornym zmierzchu przerwał nagle jakiś cichy pisk, wychodzący z zarośli nad przydrożną przykopą. Zatrzymali się i spostrzegli jakieś małe zwierzątka śniadorudawe, ku spodowi popielate, uganiające po trawie wśród liści zarośli. Wyglądały jak myszki, tylko o innej budowie głowy z pyszczkiem ostro ryjkowatym. Z zapartym tchem przypatrywali się wszyscy niewinnym igraszkom tych stworzeń, ale niecierpliwy Miluś zaszeleścił nogą w trawie, a całe towarzystwo czworonogie lotem błyskawicy się rozsypało i znikło zprzed oczów obserwatorów.

— Szkoda, że nie mamy z sobą naszej kotki Czarnuszki— odezwał się Miluś. — Miałaby dopiero przepyszną wieczerzę! Ładne, tłuste kąski!

— Slicznieby ci podziękowała za taką wieczerzę!

— Dlaczegoż to?

— To nie gryzonie, to nie myszki, lecz inne małe rabusie, t. zw. ryjówki pospolite, zwane także ślepuszonkami, pilchami i kretomyszami, a jeden z nich gatunek rzęsorkiem rzeczkiem. Sąto zwierzątka bardzo pożyteczne i należą, jak kret i jeż, do owadożernych. Ludzie nieświadomi nie umieją ich odróżnić od myszy i zabijają je zarówno z tymi szkodnikami. Tymczasem wielka jest różnica między myszami a ryjówkami.

Ryjówka pospolita.

Myszy, będące gryzoniami, żywią się głównie ziarnem, zbożem, ogryzają przytym w domu, w śpiżarni, w komorze, na strychu, w piwnicy, czego tylko dopadną, a przez to właśnie wielkie robią szkody; ryjówki zaś ani się tkną strawy roślinnej, więc też ani w polu, ani w ogrodzie, ani koło domu żadnej nie wyrządzają szkody; przeciwnie, żywią się one przeważnie owadami, a tym sposobem stają się bardzo użytecznymi. Prócz tego mają one zęby wcale inaczej urządzone, aniżeli są zęby myszy. Ryjówki mają 28 do

32 zębów, z których trzonowe są kolczaste, myszy zaś mają ich tylko 16, a trzonowe o płaskich koronach. Prócz tego, myszy mają pyszczki krótkie, ryjówki zaś długie i podobne do ryjka; myszy mają uszy dosyć wielkie i szerokie, u ryjówek zaś uszy są malutkie, małoco wystające z futerka i zamykalne błonką; myszy mają wielkie, czarne oczy, ryjówki zaś tak malutkie ślepki, że ich prawie nie widać, i dlatego właśnie nazwano je ślepuszonkami; żyjące u nas ryjówki, gdy chodzą lub biegają, nie podskakują tak, jak to czynią myszy; wreszcie mają ryjówki po obu bokach brzucha dwa gruczołki, wydzielające tłuszcz mocnej woni piżmowej lub kozłowej. Tym tłuszczem pomazują one sobie futerko, aby nie pomokły, chodząc za owadami po mokrej trawie lub po mchu. Ten zapach sprawia, że ani lis ani pies ani kuna ani kot nie zje ryjówki. Otóż widzisz, Milusiu, nasza Czarnuszka podziękowałaby ci za taką niesmaczną wieczerzę.

— Myślałem, że to są myszy.

— Zdarza się atoli niekiedy, że te zwierzęta przez omyłkę zamiast myszy złapią i zaduszą ryjówkę, ale ją natychmiast porzucają i takieto ryjówki zagryzione od kotów, psów, kun lub lisów można nieraz widzieć na miedzach i przy drogach. Myszy zaś nie mają tych gruczołów. Ryjówki żyją w nizinach i w górach, w lasach, w krzakach, na polach i łąkach, w ogrodach i wpobliżu domów, zamieszkując tutaj nory, które sobie albo same kopią albo częściej po innych zwierzętach zajmują, np. po myszach lub kretach. Ryjówki żywią się wyłącznie owadami, poczwarkami, ślimakami i żabami, wyszukując je w trawie, w mchu, w liściach lub wydobywając je z ziemi, do czego im bardzo dopomaga ich doskonały węch, który im tak jest przydatny, jak nietoperzom, kretom i jeżom, bo żyjące u nas ryjówki nie lubią światła, słońca i wielkiego ciepła; milszy im cień i ciemność. Swiatło razi je, a na słońcu giną. Zwierzątka te wyłażą także na pochyłe drzewa, rozumie się za owadami, a niektóre żyją koło wody.

W zimie chowają się niekiedy pod stogi siana, do stodół, stajen i innych zabudowań, ale nie śpią, lecz łowią myszy i owady pochowane po szparach i w ziemi. Są one bardzo żarłoczne; na dobę zje każda niemal dwa razy tyle, ile sama waży. Zjadają także myszy, a to jedną odrazu, choć mysz jest zwykle większą od ryjówki.

— A rzęsorek rzeczek, o którym dziadzio wspomniał, zjada oprócz tego, czym żywią się inne ryjówki, także drobne rybki i ikrę rybią — odezwał się Staś — więc jest szkodnikiem.

— To prawda, ale użyteczność jego jest nieporównanie większa, dlatego też każdy rozumny gospodarz powinien dać mu spokój, zarówno jak jeżom, gackom i kretom. Dodam i to jeszcze, że starodawni Egipcyanie znali dobrze pożyteczność ryjówek i bardzo je szanowali. I my powinniśmy mieć, jeżeli nie więcej, to przynajmniej nie mniej zastanowienia i rozumu od dawnych Egipcyan.

Rzęsorek rzeczek.

Dobrze już ściemniało, gdy nasi wędrowcy przybyli do schroniska, a posiliwszy się skromną wieczerzą i pogwarzywszy jeszcze nieco o przyjemnej wycieczce, udali się wszyscy na spoczynek. Nazajutrz cudowna pogoda wyciągnęła ich wczas rano w dalszą drogę. Zwróciwszy kroki ku zachodowi, podążali wędrowcy nasi przez las zwolna w górę ku grotom, które mieli dzisiaj zwiedzić.

Wyzłocone słońcem szczyty
Już różowo w górze płoną,
I pogodnie lśnią błękity
Nad pogiętych skał koroną.

W dole—lasy, skryte w cieniu,
Toną jeszcze w mgle perłowej,
Co w porannym oświetleniu
Mknie się zwolna przez parowy.

Lecz już wietrzyk mgłę rozpędza,
I ta rwie się w chmurek stada...
Jak pajęcza, wiotka przędza,
Na krawędziach skał osiada.

A zpod sinej tej zasłony
Świat przegląda coraz szerzej,
Z nocnych, cichych snów zbudzony,
Taki jasny, wonny, świeży!

Wszystko srebrzy się dokoła
Pod perlistą, bujną rosą;
Świerki, trawy, mchy i zioła
Balsamiczny zapach niosą.

(A. Asnyk).

Nagle zatrzymali się nad dziwnym zjawiskiem. Napoprzek drożyny posuwał się zwolna gęsto zbity pas, na 10 do 15 cm szeroki, a kilka metrów długi, złożony z samych szarych gąsienic.

— Co to jest? — zawołali chłopcy, nieco tym dziwnym widowiskiem przerażeni.

— To gąsieniczki muchówki, ziemiórką pleniówką zwanej. Jestto malutka, czarna mucha z połyskującymi plecami, na bokach odwłoku szafranowożółta. Owad ten pojawia się w sierpniu w cienistych lasach górskich, przebywając na ziemi, w którą samice składają swe jajka. Wylęgłe z nich na wiosnę gąsieniczki są beznożne, kleiste, szare, z czarną główką, żywią się próchnicą, a w czerwcu lub z początkiem lipca, gdy już znacznie podrosły, obudza się w nich popęd do wędrówek; wyłażą tedy po zachodzie słońca z ziemi, zlepiają się z sobą krociami, jakto tutaj widzicie, w postaci niby długiego węża i tak pełzają przez całą noc po ziemi aż do rana; one niezadługo skryją się znowu w ziemię. Taką gromadę gąsienic nazywają górale

tatrzańscy pleniem. Jestto zjawisko ciekawe szczególnie dla tych, którzy je po raz pierwszy widzą, a przerażające dla tych, którzy go sobie wytłumaczyć nie umieją!

— Pierwsza wiadomość o tym zjawisku przyrody pochodzi z początku XVII. stulecia. Ze Slązka bowiem — opowiada dziadek dalej — rozeszła się wówczas wieść, że widziano zwierzę wężowate, niedające się zabić, ale owszem

1

2

Ziemiórka pleniówka.
1—Owad i gąsienica, znacznie powiększone; 2—pochód gąsienic.

zrastające się napowrót, gdy je pośrodku laską przecięto. Pierwotnie mało kto wierzył takiej bajce, ale skoro w następnych latach spostrzeżono kilkakrotnie tosamo zjawisko w Turyngii, w Saksonii, w Hanowerze, na Smolinach (Harz), a nawet na półwyspie skandynawskim, nie powątpiewano już o tym zjawisku i przyznano, że jest coś prawdy na tym.

Ponieważ poprzednio nikt tego zwierzęcia nie widział ani o nim słyszał, nic więc dziwnego, że znaleziono, a raczej chciano znaleźć w nim istotę szczególnego jakiegoś rodzaju i znaczenia. Czas, w którym owe wiadomości z ust do ust krążyły, był w najwyższym stopniu niespokojny. Byłoto w przededniu wojny trzydziestoletniej;. umysły ludzkie były rozpalone sporami religijnymi i politycznej natury, wszędzie wrzało i kipiało, a zbliżający się wybuch, jakto powiadają, wisiał w powietrzu. A gdy owa nieszczęsna, całe Niemcy pustosząca wojna rzeczywiście wybuchła i z roku na rok niedolę wśród ludzi pomnażała, uważano plenia, znanego wówczas w Niemczech Kriegswurm jako zwiastuna nieszczęść, na równi z kometami i innymi rzadkimi zjawiskami przyrody. Ponieważ pleń niezawsze się pojawia, tylko w pewnych latach, przeto do pojawienia się jego ludy północne i górale nasi przywiązują rozmaite przesądy i zabobony. Zczasem znikły wprawdzie te wyobrażenia przesadne, ale tajemniczą istotą pozostał pleń do tej pory. Jedni przepowiadali z pojawienia się jego wojnę, inni uważali nieurodzaj jako następstwo nieuniknione. W okolicach górskich zwracano baczną uwagę na kierunek jego pochodu. Jeżeli pleń posuwał się ku dolinie, uważano to za dobry znak, w przeciwnym razie wróżono nieszczęście dla kraju. Dlatego starano się zagradzać mu drogę w pochodzie, ale pleń przeszkody takie albo wymijał albo wprost przez nie przechodził, co znowu miało swoje znaczenie. Ci, którzy takie przeszkody stawiali, odnosili postępowanie plenia już wprost do swej osoby. Rzucano zwykle ubranie na ziemię; jeżeli pleń przeszedł przez nie, to właściciel jego wróżył sobie szczęście i długie życie, jeżeli zaś ominął je i obok niego przeszedł, znaczyła się właścicielowi śmierć.

— A dlaczego gąsienice pleniówki wędrują tak wielkiemi gromadami? — zagadnął Janek.

— Gąsienice tego owada lubią życie towarzyskie, dlatego spotykamy je zwykle obok siebie w ilości większej.

Jeżeli dla ich rozwoju panują przyjazne stosunki meteorologiczne, to na miejscach, gdzie zwykle znajdowały się setki gąsienic, pojawiają się tysiące tychże. Ciepło i pewien stopień wilgoci są czynnikami, które takiemu rozmnażaniu się sprzyjają. Takie stosunki klimatyczne sprawiają atoli także, że butwiejące liście szybciej rozkładowi ulegają, a ponieważ tylko takie liście odpowiednie dla gąsienic pleniówki tworzą pożywienie, daje się tedy nieraz czuć brak tegoż, zwłaszcza gdy liście niezupełnie zbutwiały i zgniły, a więc nie osiągnęły dostatecznej miękkości, odpowiedniej słabym szczękom gąsienic. Taksamo może wielka posucha po wiośnie ciepłej, a wilgotnej wywołać brak pożywienia. Im bardziej gąsienice zbliżają się do zupełnego swego rozwoju, tym większy posiadają apetyt i obfitszego potrzebują pożywienia, a jeżeli cały zapas żywności na pewnym miejscu spożyty został, nie pozostaje im nic innego, jak wyszukanie nowego żerowiska, zawierającego dostateczną ilość potrzebnej żywności. Wtedyto rozpoczynają gąsienice wędrówki. W tym celu łączą się gąsienice wspólnego legowiska. Postępując jedna obok drugiej lub wydobywając się z niewygodnego położenia i wspinając się jedna ponad drugą, przylegają one do siebie i przylepiają zpowodu kleistej wydzieliny skórnej, wskutek czego tysiące tych gąsienic szarych jedno zdają się tworzyć ciało, co przyczynia się do wywołania wrażenia prawie przerażającego, bo niezwykłego. Wilgotna powierzchnia i prawie przeźroczyste ciało niektórych gąsienic widok plenia jeszcze bardziej nieswojskim czynią i potęgują nieprzyjemne wrażenie. Po gwałtownym rozerwaniu plenia łączą się części oddzielone w krótkim czasie napowrót. Często spotkać można w pewnej okolicy leśnej kilka grup wędrownych, które po pewnym przeciągu czasu, jakby po namyśle, łączą się wreszcie i wspólnie dalszą odbywają wędrówkę. Przewodnikiem ich zdaje się być węch. Mniemano pierwotnie, że zwierzątka te zawsze w pewnym kierunku podróż odbywają i że to się dziać zwykło w pewnym okre-

ślonym czasie; wszelako dokładniejsze badania nie stwierdziły tego przypuszczenia.

— Już podczas tej wędrówki przepoczwarczają się poszczególne gąsienice, inne znowu żerują jeszcze niejaki czas na miejscu nowego pobytu. Wówczas tracą one swe wejrzenie szkliste, wypróżniają jelita, przędą kilka cienkich nitek i skurczają się po wylince. Zrzucona skórka pozostaje jako dodatek pokurczony, barwy brunatnej na końcu ciała poczwarki, która jest 3 do 4 mm długa, początkowo żółtawobiała, ale z czasem zmienia swą barwę w ten sposób, że w okolicy skrzydeł przyszłej muchówki dają się spostrzegać plamki ciemniejsze. Po 8 lub 12 dniach wylęga się owad doskonały. Z mniejszych poczwarek lęgną się samce, które krótszego czasu potrzebują do zupełnego rozwoju i prędzej się pojawiają niż samice, które są o wiele liczniejsze.

— A teraz skierujmy nasze kroki na prawo ku wąwozowi rozpościerającemu się wśród wysokich i pionowych ścian skał wapiennych, niby krzesanic; pójdziemy bowiem zwolna w górę po gruzie skalnym czyli piargach, a wpół godziny staniemy przed bardzo ciekawemi pieczarami, do których wejście już z tego stanowiska dobrze widzieć możecie.

Droga była uciążliwa zpowodu ustawicznego usuwania się gruzu skalnego, przyczym uważać musiano, aby za sobą idącego towarzysza przypadkowym zrzuceniem głazu nie uszkodzić.

— Proszę kochanego dziadzia, wąwóz ten przypomina mi poczęści drogę piarżystą na Zawrat, gdyśmy w roku zeszłym szli od Czarnego Stawu Gąsienicowego i Zmarzłego, powyżej tamtego się rozlewającego, do doliny Pięciu Stawów Polskich — odezwał się Staś.

— Zaiste, podobieństwo jest bardzo wielkie, któreś upatrzył między tym wąwozem a drogą na Zawrat. A czy pamiętacie, chłopcy, co nam się wtedy przydarzyło? – za-

pytał dziadek, zatrzymawszy się na chwilę dla swobodnego odetchnienia.

— Pamiętamy; straszna burza nas napadła — zaczął Staś. — Zpoczątku począł deszcz padać grubemi kroplami, a potym dał się słyszeć grzmot. W tym przykrym położeniu przewodnik nasz poradził schronić się pomiędzy złomy granitu; w lot też wyszukaliśmy sobie najdogodniejsze szczeliny. Każdy z nas zajął osobne stanowisko, odporne przeciw deszczowi. Dziadzio umieścił żywność w najpewniejszym miejscu, obok niej sam się tak ułożył, że zgarbiony, napół stojąc, napół siedząc, wśród kilku głazów spoczywał zasłonięty od nawalnicy. Niedaleko dziadzia znalazłem ja sobie ukrycie, stojąc pod olbrzymim złomem granitowym, Janek zaś miał kącik najdogodniejszy w zwykłej pozycyi siedzącej, a przewodnik nasz wsunął się do jakiejś nory, z której mu tylko pięty wystawały. Zaledwieśmy zdążyli się schronić, zawyła burza straszna, o jakiej nie mieliśmy jeszcze pojęcia. Grom po gromie uderzał w skały, huk ogromny rozlegał się w powietrzu; zdawało się, że ziemia się zawali, ulewny deszcz z trzaskiem rozbijał się w parę o twardą głazów powierzchnię; zewsząd szumiąc, toczyły się strumienie, wodospady; niektóre z nich, gdy się chwilami rozjaśniło, widzieliśmy, jak biegnąc w przepaść, nie doleciawszy spodu, ginęły zamienione w parę. Czasami ustawała nawalnica, już zdawało się, że spokój zapanuje w przyrodzie, gdy znowu nowe chmury nadciągały, pioruny biły i tożsamo powtarzało się ciągle. Przez półtory godziny srożyła się burza, tak długo nie mogły ustatkować się rozhukane żywioły. Wreszcie ustał deszcz, grzmoty przeniosły się gdzieś w inną stronę Tatr, skąd dolatywał nas tylko ich głuchy odgłos; wszystko uciszało się, nawet szmer ścieków malał, a po upływie dwu godzin o tyle się wypogodziło, żeśmy ruszyli w drogę ku Zawratowi.

— Zaprawdę, była to burza prawdziwie górska — odezwał się dziadek, pochwaliwszy Stasia za wierne skreślenie jej obrazu — a dla nas tym straszniejsza, że nas napadła

w miejscu dzikim i martwym. Z wielkim też trudem wyszliśmy na Zawrat (2158 m), ale warto było tego mozołu użyć, bo widok z niego niezrównany, o tyle wrażliwszy od innych, że po kilkugodzinnym spinaniu się od Czarnego Stawu ciągle pośród kotliny, zamkniętej olbrzymiemi turniami, olśniewał zmysły nasze odsłonięty widok przepyszny, wspaniały. Staliśmy na Zawracie jakby na progu do wnętrza Tatr. Potężne jest wrażenie, jakie opanowywa człowieka po wyjściu na Zawrat.

Stanąłem na przełęczy... Świat czarów przede mną!
Wzrok zdumiony weń topię — podziw duszę tłoczy...
Dołem — stawy czernieją, jak piór pawich oczy,
W górze — pieśń! ale myślą stworzona nadziemną.

Pieśń runami granitów pisana przede mną!
Skamieniały sen Stwórcy, dumny sen, uroczy!
Tam — ku krańcom pustyni gwiazda dnia się toczy,
Płoną szczyty — tam z głębin wstaje wieczór ciemno.

Siadłem; — cisza na górach — oko stawów drzymie,
Patrzę w Tatry, w te runy przedwiecznej zagadki,
Chciałbym przejrzeć, przeniknąć jej myśli olbrzymie.

Wiatr — bajarz lekkim palcem strunę marzeń trąca,
Zwolna uchodzą z serca goryczy ostatki,
O! tu siedzieć i słuchać i dumać bez końca!

(F. Nowicki).

— Genialne słowa poety uprzytomniają nam uczucia, jakie się rodzą w duszy człowieka na widok olbrzymiej, dzikiej przyrody tatrzańskiej! Ale kroczmy dalej w górę, już i tak niedaleko, widać małą płasienkę trawiastą, a na niej o ścianę oparty, niewielki szałas, a przed nim dwu górali.

— Co ten szałas ma tu wśród skał za znaczenie i co robią tutaj owi górale? — zapytał Miluś.

— Jestto małe schronisko, a ci górale są przewodnikami, którzy oprowadzają gości po pieczarach i objaśniają o każdym ciekawym szczególe, rozumie się samo przez się, że za pewną opłatą. W schronisku tym można wypoży-

czyć płócienne kamasze dla ochrony nóg od powalania się, bo w wielu miejscach w jaskiniach jest mokro i błotno, a nadto są w schronisku także umywalnie z wodą dla obmycia sobie rąk po zawalaniu ich na mokrych ścianach lub poręczach. Zanim wejdziemy do pierwszej groty, musimy odpocząć, bośmy się zgrzali, a powietrze wewnątrz pieczar jest chłodne.

— Dziwne uczucie owłada człowiekiem — mówił dziadek dalej, usiadszy na ławce przed schroniskiem wraz z wnukami — gdy wstępuje się do podziemnej pieczary. Nagła bowiem zmiana temperatury, wilgotność ścian i dna pieczary, fantastyczne utwory wapienne, rozmieszczone tak po ścianach, jak i na dnie, tajemnicza ciemność, szelest spadających kropli wody — wszystko to wzbudza pewnego rodzaju lęk w człowieku trwożliwego usposobienia, a jeżeli do tego dołączymy różne widziadła i przywidzenia fantazyi, nie będziecie się dziwili, moi chłopcy, gdy wam powiem, że znajdują się tacy ludzie, którzy za żadną cenę nie odważą się wstąpić do pieczary. Zwiedzanie jaskiń napotyka nieraz na rozmaite zawady i przeszkody; pieczary bowiem nagle się zwężają i obniżają tak, że niekiedy tylko na czworakach przez nie przeczołgać się można; często zaś dalszy pochód wstrzymują olbrzymie, oślizłe głazy lub wały skalne, ba, nawet młaki wodne i błotne, przepaści głębokie i szczeliny. Mimo tych niedogodności już w najdawniejszych czasach znachodzili się ludzie, którzy szukali schronienia w pieczarach jużto przed wrogiem lub służbą wojskową, jużteż przed ręką karzącej sprawiedliwości; byli i tacy, którzy dla niepohamowanej żądzy wzbogacenia się bez pracy szukali w pieczarach ukrytych i zakopanych skarbów. Niejeden zbieg miał tutaj bezpieczne schronienie, a i zbójnicy w nich się ukrywali i z nich czynili wyprawy, dlatego też wiele z nich zowie się j a m a m i lub d z i u r a m i z b ó j n i c k i e m i. Poszukiwacze skarbów kopali i ryli w pieczarach, ale napróżno, bo złota, którego pragnęli, oraz ukrytych skarbów, o których marzyli, nigdy

znaleźć nie mogli. Jedynie większe i mniejsze kości były ich zwyczajną zdobyczą. Piękne i wielkie okazy tych kości zabierali oni z sobą do domu, co też powiększało jeszcze bardziej tajemniczość tych grot i wzbudzało powszechną ciekawość.

— O pochodzeniu tych kości krążyły nietylko w uściech ludu prostego, lecz także uczonych ubiegłych wieków najprzeróżnorodniejsze brednie; utrzymywano po największej części, że to są kości smoków, dlatego też wiele pieczar smoczemi się zowie, jak np. na Wawelu w Krakowie; później twierdzono, że kości te należą do olbrzymich ludzi, a w rzeczywistości były to kości niedźwiedzia jaskiniowego, a wiara w leczniczą siłę i cudowną moc tych kości we wszystkich przykrych położeniach człowieka zaprzątała od wieków mózgi ludu prostego i jeszcze dodziśdnia utrzymuje się wśród niego. Naukowym badaniem pieczar zajęto się dopiero w pierwszej połowie ubiegłego stulecia, przedewszystkim we Francyi i Belgii, potym w Niemczech, we Włoszech, w Anglii, w Austryi, a wreszcie i na naszych ziemiach polskich. W jaskiniach tych znajdowano nietylko kości niedźwiedzia jaskiniowego, lecz wielu innych zwierząt, które albo doszczętnie wyginęły albo też przeniosły się w okolice inne odleglejsze. Z kośćmi temi w wielu grotach znaleziono także przeróżne narzędzia krzemienne, paleniska, oraz kości ludzkie, co dowodzi, że w bardzo odległych czasach pieczary te służyły za mieszkanie człowiekowi, a ze znalezionych narzędzi, którymi się posługiwał, wnosić możemy o trybie jego życia, oraz kulturze; wreszcie kości znalezionych zwierząt wyjaśniają nam stosunki dawnej fauny dotyczącej okolicy.

Po tych wstępnych słowach dziadka, którego młodzież z natężoną uwagą słuchała, weszli wszyscy do pierwszej części pieczary, tworzącej jakgdyby obszerny przedsionek; stąd po schodach przedostali się do olbrzymiej komory, około 70 m długiej, a 35 m wysokiej. Piękne echo potężnie się po niej rozlegało. Ściany tej pieczary pokrywały

liczne nacieki pięknej, białej barwy, t. zw. stalaktyty. W innych dalszych, że tak powiemy, salach skalnych stropy ich pokryte były tymi naciekami w postaci lekkich, białych obłoczków, w innych znowu zwieszały się one zgóry nadół, tworząc festony i draperye, nie dochodząc jednak do dna pieczary; indziej znowu przedstawiały owe nacieki na pochyłościach ścian wspaniałe, jakgdyby zlodowaciałe wodospady. Krople wody zaś, spadające na dno pieczar, wytworzyły z biegiem czasu nacieki, sterczące w postaci krzewów, skał, ludzi, zwierząt i filarów. Są to stalagmity. W wielu miejscach połączyły się stalagmity, rozmieszczone na dnie pieczary, ze stalaktytami, zwieszającymi się ze stropu, a z połączenia tego powstały kolumny, wieże gotyckie, drzewa, palmy i tym podobne utwory, podpierające niejako sklepienia tych podziemnych budowli.

Wreszcie przeszli nasi wędrowcy do innej komory i zatrzymali się przy otworze, aby zajrzeć wgłąb do jakiegoś czarodziejskiego ustronia, niby mieszkania rusałek. Oczom ich przedstawił się jakby z „Tysiąca i jednej nocy” mały salonik o kilku metrach średnicy, któremu za posadzkę służyło zwierciadło wody z wystającymi z niej filarami; ściany jego były rzeźbione w fantastyczne, jakiegoś wschodniego stylu łuki i kolumny i kandelabry; nad tym wszystkim unosiło się sklepienie ustrojone w festony, firanki i koronki, ozdobione świecznikami, a wszystko to odbijało białością i składało się na wytworzenie czarownego buduaru, który się patrzącym prawie snem wydawał.

Dwie godziny niemal spędzili nasi turyści w tych pieczarach; w powrocie oświetlił przewodnik jedną z pieczar ogniem bengalskim, co wistocie przedstawiało w wysokim stopniu czarujący widok. Wkrótce też dostali się po licznych schodach do wązkiego korytarza, na końcu którego sine jakieś światełko zapowiadało im powrót do świata słonecznego.

— Gdzie na naszych ziemiach polskich znajdują się widzenia godne pieczary? — zapytał Janek.

— Najliczniejsze, a zarazem najwspanialsze pieczary znajdują się w Tatrach, przedewszystkim we wschodniej ich części, w t. zw. Tatrach Bialskich wapiennych; tak pięknych pieczar, jak te, dotąd ani w piaskowcach, ani w granitach nie odkryto. Leżą one jednak po stronie węgierskiej. W Tatrach zaś polskich mamy małą pieczarę w Magórze zakopiańskiej, pod Giewontem, oraz Smoczą dziurę w dolinie Kościeliskiej. Skromne pieczary mamy w dolinie Mnikowskiej wpobliżu Krakowa, a większe i piękne w dolinie Ojcowskiej w Królestwie Polskim.

Jest pod Krakowem bardzo niedaleko
Dolina sławna strasznemi pieczary,
Na stromej skale nad szumiącą rzeką
Czernieje tam zamek stary.

(Deotyma).

Dodam jeszcze, że przed kilku laty odkryto bardzo piękną pieczarę ze stalaktytami w Łokutkach pod Tłumaczem w Galicyi wschodniej.

— Co jest przyczyną powstawania tych pieczar? — zagadnął Staś.

— Będę się starał wam to wytłumaczyć, moi kochani chłopcy, a że czuję się znużony chodzeniem po pieczarach, a zwłaszcza po licznych schodach, usiądźmy sobie tutaj przed schroniskiem, bo i wam należy się odpoczynek i pokrzepienie tym bardziej, że mamy dosyć daleko do stacyi smolińskiej, gdzie wieczorem stanąć musimy, aby o północy powrócić do domu. Otóż posłuchajcie! Istnienie pieczar w górach wapiennych uważać należy za następstwo zarówno chemicznego, jak i mechanicznego działania wody. Woda czysta nie rozpuszcza wapienia, ale czyni to wtedy, gdy jest nasycona bezwodnikiem kwasu węglowego, który to gaz zabiera z górnych warstw powierzchni ziemi. W tym stanie tworzy ona na powierzchni skał otworki, które zagłębiając się coraz bardziej w ich wnętrze i rozszerzając stopniowo, mogą skale nadać poro-

watość gąbki czyli gąbczastość. Wnikająca przez takie otworki do wnętrza skał woda natrafia na szczeliny, i tu rozpoczyna się jej mechaniczne działanie; przedzierając się przez całe pokłady skał, niszczy je w najbliższym swym otoczeniu, a rozszerzając bezustannie swe podziemne przepływy, tworzy we wnętrzu podziemia wydrążenia różnej postaci i różnych rozmiarów. Kierunek tych podziemnych wydrążeń już z góry wskazały szczeliny i szpary, istniejące we wnętrzu skał, woda tedy rozmywa i unosi jedynie pokłady miększe, rzadsze, słowem o mniejszej spoistości, znajdując w litej skale granicę swego niszczącego działania. Z tych powodów rozmiary i postać tych wydrążeń są przeróżne. Gdy w jednych przypadkach przybierają one postać wązkich kanałów, przez które sama woda nie bez trudu się przeciska, to w innych razach rozszerzają się one w obszerne korytarze, w innych znowu zamieniają się w komory, których objętość wynosi niekiedy kilka lub kilkanaście tysięcy metrów sześciennych.

— A kiedy wytworzyły się te pieczary? — zapytał Janek.

— Wszystkie pieczary i podziemia wytworzyły się przeważnie w pierwszych chwilach powstania gór, bezpośrednio po ich wydźwignieniu, gdy dzisiejsze doliny i potoki jeszcze nie istniały. Wówczas to większa część wód deszczowych zapadała pod powierzchnię ziemi i krążyła w jej wnętrzu. Ale woda, ściekająca po pochyłej gór powierzchni, pracowała równocześnie na własną rękę nad wytworzeniem dolin, a potoki wrzynały się coraz to głębiej w ich powierzchnię. Dlatego musiało się zdarzyć niejednokrotnie, że potok taki przeciął podziemne pieczary i zabrał im wodę, wskutek czego dalszy ich rozwój został powstrzymany. Ale pieczary oddziaływały od początku i oddziaływają jeszcze ciągle na hidrograficzne stosunki gór, bo zabierając część wód deszczowych, zmniejszają ich obfitość w potokach i osłabiają działanie erozyjne. Z istnieniem pieczar jest prawie zawsze złączone istnienie suchych potoków, t. j. dolin pozbawionych żywej wody.

— Tasama woda, która tworzy pieczary — mówił dziadek dalej — pracuje równocześnie nad ich zmniejszeniem; przeniknąwszy bowiem nawskroś pokłady skał i dostawszy się do wydrążeń, we wnętrzu ziemi ukrytych, zwilża bezustannie ich ściany, a tracąc wskutek zetknięcia się z powietrzem cały zasób zawartego w sobie kwasu węglowego, pozbywa się równocześnie wapienia, który jako już nierozpuszczalny w wodzie osiada na ścianach i zdobi, co prawda, wnętrze pieczar pięknymi naciekami, ale zmniejsza równocześnie ich rozmiary. Krople wody, zawieszone u stropu pieczary, dają narośle zrazu brodawkowatej postaci, które wydłużając się od spodu, przybierają z czasem postać sopli lodowych; te nacieki nazywamy sopleńcami lub stalaktytami. Jeżeli cały szereg sopleńców połączy się ze sobą, to naśladują one zasłony z tkaniny, zwieszające się nierównymi zębami od stropu ku dnu pieczary. Krople zaś wody, spadające na jej dno, tworzą znowu narośle rosnące w górę; te zamieniają się zczasem w słupy, sterczące do różnej wysokości. Sąto t. zw. stalagmity. W wielu razach, jakto widzieliśmy dzisiaj, łączą się sopleńce ze stalagmitami i przybierają postać filarów, podpierających sklepienie pieczary. Postać i rozmiary tych wszystkich utworów zależą zresztą od szybkości, z jaką woda przecieka i z jaką się ulatnia, następnie zaś od jej zasobu w wapień, a rozmaitość kształtów, jaką tu napotykamy, jest prawie niewyczerpana. Ponieważ woda przecieka przez skały niekiedy tak powoli, że między spadkiem dwu kropli może upłynąć kilkanaście minut, przeto nietrudno zrozumieć, że do wytworzenia sopleńca długiego na kilka metrów potrzebny był przeciąg czasu kilku albo i kilkunastu tysięcy lat.

Po tym wyjaśnieniu, oraz po odpoczynku i spożyciu wiktuałów w schronisku, ruszyli nasi turyści drogą powrotną przez lasy i po dłuższym marszu przybyli na polanę Marcinkową, skąd kamienistym żlebem zeszli do doliny Suchego potoku; wkrótce też stanęli wszyscy na stacyi kolejowej w Smolinie.

Cisza spłynęła na wierzchołki gór,
Osnuły się w pokój doliny;
Umilkły skały, sięgające chmur,
Umilkły przepaści, kotliny.

Zasnął wszelki czarnej ziemi płód,
Zwierz leśny i pszczoły robocze,
Posnęły straszne twory morskich wód,
Ptak żaden się nie zatrzepocze,

Łagodnie śpiący wśród owisłych piór.
Wszystko się w koło marzeniem kołysze
I w zapomnieniu kąpie; a ja słyszę
Ten niemy ciszy i milczenia chór!

(Alf).

* *

*

III. W letni wieczór.

Już zaszedł nad doliną
Złocisty słońca krąg,
Ciche odgłosy płyną
Z zielonych pól i łąk.

Dalekie ludzi głosy,
Daleki słychać śpiew,
I cichy szelest rosy
Po drżących liściach drzew.

Promieni gra różana
Topnieje w sinej mgle,
A świeży zapach siana
Skoszona łąka śle.

(A. Asnyk).

Dzień był upalny. Przed południem przeszła krótko trwająca burza z piorunami. Popołudniu wypogodziło się, a odświeżone powietrze zachęcało do opuszczenia murów miejskich dla użycia miłej przechadzki pozamiejskiej. Skorzystał tedy z tej sposobności dziadek i siadłszy z wnukami na wózek, podjechał pod wieś Tarnawkę, aby stamtąd zwiedzić pieszo uroczą dolinę podgórską, Nadstawną zwaną.

Po upływie przeszło godziny znaleźli się wszyscy u ujścia doliny, uwieńczonej lasem mieszanym po obu jej zboczach się rozpościerającym. Na skraju tegoż lasu gęste zarośla tworzyły tarnina i głożyna. Janek, żywszego tempe-

ramentu, wyprzedził wszystkich i na własną rękę czynił poszukiwania, lecz nagle zatrzymał się przed krzakiem tarniny, zawoławszy:

— A cóż to za barbarzyństwo! Proszę dziadzia tutaj!

Przybywszy ze Stasiem i Milusiem, stanął dziadek przed ciernistą tarniną, na której ciernie nawbijane były gąsienice, chrząszcze, motyle i koniki polne. Jedne z nich były jeszcze świeże i dawały oznaki życia, drugie zaś nieżywe i wysuszone.

— Chłopcy, którzy się dopuścili tego bezeceństwa, powinni ponieść surową karę — odezwał się Miluś — to przecież istne dręczenie zwierząt.

— Gek-gek! — zawołało coś z poblizkiego krzaku.

— Otóż macie tu przestępcę — odezwał się dziadek i wskazał na ptaka, wielkości skowronka, o grzbiecie kasztanowatordzawym, z wierzchu głowy i na karku popielatego, a od spodu białego, z czarną pręgą przez oczy.

— To dzierzba gąsiorek czyli cierniokręt — wtrącił Staś.

— Ten ptak to zrobił? — zapytał Miluś.

— Tak jest — odpowiedział dziadek. — Założył sobie tutaj śpiżarnię, a oto możecie łatwo odczytać spis jego potraw. Jak widzę, nie jest on jeszcze zupełny, bo cierniokręt zjada także mniejsze żaby, myszy, drobne ptaszki, zwłaszcza pisklęta, oraz jaszczurki.

— Czy i te ofiary nabija na ciernie tarniny?

— Tak jest; ptaszki nabija przez szyjkę, a potym rozbija im swym silnym dzióbem główki i wyjada mózg. Napada także większe od siebie ptaki, jest bowiem bardzo zuchwały i chciwy mordu. Cierniokręt poluje i morduje ustawicznie, a gdy ofiary zdobytej nie może w całości połknąć lub nie może wszystkich upolowanych zwierzątek spożyć, nabija je na ciernie tarniny lub gałązki głożyny, chowając jako zapas na dni słotne. Zarazem jestto bardzo dogodne dla jego samicy, gdy siedzi na jajkach, bo nie oddalając się zbytnio

od gniazda, może w każdej chwili posilić się tym, co samczyk nagromadził.

— Czy to prawda, że gąsiorek czyli cierniokręt nic nie je, zanimby pierwej na cierniach nie osadził dziewięciu ofiar? — odezwał się Janek.

— Tak lud prosty utrzymuje, ale to jest nieprawdą.

— Jestto zatym nieznośny i szkodliwy rabuś — odpowiedział Janek. — Należałoby go tępić!

— Wprawdzie wypłasza on z miejscowości, gdzie się osiedli, inne ptaki owadożerne przez porywanie piskląt, ale przez tępienie szkodliwych owadów przynosi człowiekowi pożytki. W niektórych krajach uchodzi on za szkodnika, w innych atoli, jak w Czechach, zaliczono go, jakoteż i jego krewniaków do ptaków względnie pożytecznych zarówno z krukiem, wroną, sroką, sójką i orzechówką.

— Ale cierniokręt nie jest ptakiem drapieżnym?

— Nie, ma tylko nadzwyczaj drapieżne instynkta; on jest przecież śpiewakiem.

— Chciałbym go usłyszeć! — rzekł Janek z pewnym powątpiewaniem.

— Głos jego wprawdzie nie jest dźwięczny; jest wszakże o tyle urozmaicony, że naśladuje wybornie głosy innych ptaków, wpobliżu śpiewających.

— Czy jest ptakiem osiadłym?

— Nie, odlatuje bowiem na zimę do Afryki. Przebywa niemal w całej Europie, od Finlandyi począwszy aż po Francyę południową i Grecyę, jakoteż w umiarkowanym pasie Syberyi. U nas jest on najpospolitszy ze wszystkich dzierzb, przebywając po ogrodach, gajach polnych, brzegach lasów i zaroślach od maja do połowy września.

— Czy są u nas jeszcze inne dzierzby?

— Tak jest, jak drzierzba srokosz, rdzawogłówka i czarnoczelna. Najgroźniejszy z nich srokosz jest pod względem zachowania się bardzo zajmującym ptakiem. Siada on bowiem zwykle pośród pól lub na brzegu lasów na drzewach lub krzakach, rozglądając się przezor-

nie po okolicy; siedzi na drzewie zupełnie napozór niewinnie i obojętnie, jakby go świat zgoła nic nie obchodził; ale przypatrzywszy mu się uważnie, łatwo poznamy, że ta pozorna obojętność jest maską obłudy. To prostuje się zupełnie i głową kręci na wszystkie strony, to znowu przysiada; nagle rzuca się nadół lotem błyskawicy i znowu powraca na swoje miejsce, ale już z konikiem polnym lub chrząszczem w dzióbie, którego zaraz osadza na cierń, gdzie już poprzednio znalazło się kilka owadów. Rabuś ich siedzi znowu obojętnie na swoim miejscu; głód dawno zaspokoił, ale mimoto nie daruje żadnej ofierze i każdą, jaką tylko zdoła pokonać, nadziewa na kolce tarniny lub gałązki głożyny, jakby na rożen. Za chwilę znowu podnosi głowę i rozgląda się dokoła, śledząc pilnie za jakimś ruchem w trawie; oczy mu błyszczą, ożywione nadzieją zdobycia nowego kąska, a dziób mu się otwiera, to znów zamyka. Szelest skrzydełek zdradza obecność w trawie małych ptasząt, które codopiero opuściły gniazdo; czujny srokosz usiłuje zbadać tę sprawę dokładniej. Spuszcza się na ziemię i w ukośnym kierunku wzlatuje na inny krzak. Ostry słuch go nie zawiódł, gdyż kilka młodych gajóweczek uwija się w gęstwinie. Morderczy rabuś ostrzy swój dziób i nie napróżno, bo oto jedno z ptasząt wzbija się z gęstwiny i w jednej chwili staje się łupem rabusia, który

Dzierzba srokosz.

porwawszy drgającą jeszcze swą zdobycz, unosi ją i nabija na nowy cierń w swojej śpiżarni.

— Co to było? — odezwał się Janek. — Dziadziu, widziałem ptaka wielkości kosa, a był złotożółty.

— Kosów złotożółtych niema — odrzekł Staś. — Musiał to być odblask promieni słonecznych, odbitych od jego upierzenia.

— Leci tu znowu! - zawołał Janek i wskazał na ptaka, który usiadł w koronie lipy na brzegu lasu.

— To wilga — rzekł dziadek — ptak przelotny, przybywający do nas w maju, a zwraca na siebie uwagę zarówno dźwięcznym gwizdaniem, jak świetnym ubarwieniem, dlatego też nazwano go złotokosem lub złotodrozdem. Jestto samiec, całkiem złotożółty, tylko skrzydła i ogon ma czarne, a końce sterówek żółte; samica zaś jest z wierzchu oliwkowozielona, a spodem białawożółtawa w podłużne ciemne kreski. Młode przed pierwszym wypierzeniem są podobne do matki.

— Pierwszy raz dopiero widziałem wilgę — przemówił Miluś.

— Jestto ptaszyna dzika, płocha i niespokojna — mówił dziadek—lubiąca się ukrywać przed wzrokiem ludzi, chociaż szuka ich sąsiedztwa. Skacze i trzepoce się wśród najgęstszej korony drzew; nigdy długo nie usiedzi na jednym drzewie, a jeszcze rzadziej na tejsamej gałęzi. Wieczny niepokój pędzi ją ciągle dalej i dalej. I ta wilga, która tu była, jest już na innym drzewie, gdzie odzywa się swym czystym, chociaż jednostajnym gwizdem fletowym. Również bardzo rzadko schodzi na ziemię, chyba że ujrzy tam dużego owada, tłustą gąsienicę lub robaka; po ziemi porusza się, skacząc niezgrabnie.

— Czy tylko owadami żywi się wilga?

— Nie, zjada także owoce i jagody; zwłaszcza lubi bardzo wiśnie, przez co niechętnie sadownicy widzą ją w ogrodach i co też jej nazwę wiśniojadki zjednało.

— A gdzie gnieździ się wilga? — przerwał Miluś.

— Wkrótce po przybyciu do nas w maju wyszukuje sobie parka wilg miejsca na gniazdo. Zazwyczaj wybierają w tym celu drzewo młode i smukłe w gęstym lesie liściastym albo też w cienistym parku, pośród olsz, brzóz i cienistych więzów. Gniazdko uwite jest bardzo sztucznie, nie na poziomym konarze, lecz zawsze zawieszone w rozwidleniu smukłej i cienkiej gałązki. Jest ono kształtu koszyczka,

Wilga.

bardzo misternie do gałązek przytwierdzone tak, iż trudno je od nich odczepić bez uszkodzenia. Dzięki mocno wygiętym brzegom gniazdka, ani jajka, ani pisklęta nie wypadną z niego, chociaż wiatr miota nim niekiedy na wszystkie strony. Samczyk i samiczka pracują wspólnie nad budową swego gniazda; nasamprzód przylatuje jedno z nich z długim źdźbłem w dzióbku i stara się zapomocą lepkiej

śliny przytwierdzić jeden jego koniec do wybranej gałązki, drugie zaś chwyta wolny koniec, oblatuje z nim kilkakrotnie dokoła gałęzi, obwijając nim gałązkę sąsiednią. Powtarzając to kilkadziesiąt razy, tworzą doskonałe rusztowanie pod gniazdo, i wtedy dopiero zabierają się do wicia i właściwego tkania. Oboje pracują bez wytchnienia. Gdy gniazdko już gotowe, siada w nim samiczka dla nadania mu potrzebnej głębokości i zaokrąglenia. Często do gniazdka

Grzybień biały.

Grążel żółty.

swego wplatają wilgi pajęczynę, oprzędy poczwarek owadzich, włókienka białego mchu, kawałki zewnętrznej, białej kory brzozowej tak, iż wraz z zwieszającymi się końcami wplecionych w gniazdko źdźbeł, nici, pakuł, wełny i t. p. jest ono bardzo niepozorne i z wielkim trudem je tylko wśród gałęzi odszukać można. Do takiego gniazdka składa samiczka 4 do 5 gładkich, błyszczących jajek, czarno i różowo nakrapianych, które oboje rodzice wysiadają. Po odchowaniu potomstwa, w sierpniu odlatują wilgi do Afryki daleko na południe, bo aż do Madagaskaru.

Tymczasem przybyli nasi wycieczkowcy nad rozległy staw, którego jeden brzeg szuwarem zarosły przytykał do lasu, a przeciwległy przylegał do stoku wzgórzy lesistych, wznoszących się nad doliną.

Żółte kosaćce, sity, oraz żabieńce i uszyce czyli strzałki strzałolistne z białymi kwiatkami zdobiły nadbrzeżne wody stawu, a dalej jaskry wodne również z pięknymi kwiatami białymi rozpościerały się po powierzchni wód, jeszcze dalej grzybienie białe, liliami wodnemi zwane, i grążele żółte z wielkimi, sercowatymi liśćmi spokojnie unosiły się na zwierciedle wód stawu.

— Uroczo tu! — odezwał się Miluś — warto tu odpocząć!

— Zgoda! — odpowiedział dziadek. — A gdzie to nasz wieszcz Mickiewicz mówi o liliach i tulipanach wodnych?

— W Panu Tadeuszu! — odrzekł Staś. — Gdy w wielkiej sali zamkowej goście zasiedli do wieczerzy, a Tadeusz, chociaż młodzik, wysoko usiadł przy damach,

Między nim i stryjaszkiem jedno pozostało
Puste miejsce, jak gdyby na kogoś czekało.

. . . . . .

Po tym miejscu biegało domysłów tysiące,
Jako po deszczu żabki po samotnej łące;
Sród nich jedna króluje postać, jak w pogodę
Lilia jezior, skroń białą wznosząca nad wodę.

(Ks. I).

A potym, gdy Zosia karmi swój drób, powiada wieszcz:

Wpośrodku zielonego okręgu murawy
Ściska się okrąg ptactwa krzykliwy, ruchawy,
Opasany gołębi sznurem, nakształt wstęgi
Białej, środkiem pstrokaty w gwiazdy, w cętki, w pręgi;

Tu dzióby bursztynowe, tam czubki z korali
Wznoszą się z gęstwi pierza jak ryby zpod fali;
Wysuwają się szyje i w ruchach łagodnych
Chwieją się ciągle nakształt tulipanów wodnych.

(Ks. V).

— Nazwą lilii jezior zaszczycił wieszcz nasz — rzekł dziadek — naszą najwspanialszą roślinę wodną, t. j. grzybienia białego, a tulipan wodny to nasz grążel żółty. Poruszające się umiarowo jego łodygi nastręczyły Mickiewiczowi powyższe porównanie. Sąto rośliny wodne, mające bardzo rozległy zasiąg, i należą do grzybieniowatych. Przeważnie żyją one w czystych, stojących albo zwolna płynących wodach północnej półkuli, a podzwrotnikowa Azya i Ameryka posiada niektóre właściwe i okazałe postaci. Niektóre grzybienie o wspaniałych i wielkich kwiatach zwracały na siebie uwagę starożytnych jeszcze ludów, które im nawet cześć religijną oddawały. Starożytni Egipcyanie czcili dwa grzybienie, t. j. lotusowy i błękitny. Ten ostatni wyrasta na wodach Nilu, mianowicie w okolicach Rozetty, Damietty i Kairu; liście ma tarczowate, a kwiaty piękne błękitnej barwy. Wizerunki tej rośliny widzieć można na najdawniejszych pomnikach egipskich. Grzybień zaś lotusowy wyrasta również w Egipcie na wodach Nilu i ma kwiaty wielkie i białe. O roślinie tej pod nazwą lotusu wspominają najdawniejsi pisarze greccy i rzymscy, a starożytni Egipcyanie poświęcili ją bogini Izydzie. Wyobrażenia lotusu można widzieć na najdawniejszej monecie egipskiej. Do tej gromady roślin należy nurzykłąb okazały, jedna z najpiękniejszych roślin wodnych, która, według Herodota i Teofrasta, rość miała w Egipcie na wodach Nilu. Ma to być lotus prawdziwy. Dziś niema tej rośliny w Egipcie, rośnie bowiem tylko w Indyach, w Japonii i w Chinach południowych. Kwiaty ma wyworne, anyżem woniejące, prawie na 35 cm szerokie, z postaci do kwiatu piwonii lub do ogromnych tulipanów

podobne, białej lub różowej barwy. Starożytni pisarze greccy zwali ją różą lub lilią Nilu, a rzymscy bobem egipskim, gdyż jej owoce, do orzechów laskowych lub do bobu podobne, prażono i jedzono. Na starożytnych pomnikach egipskich można często widzieć wizerunki tej pięknej rośliny. Przystrajano nią wyobrażenia Izydy i Ozyrysa i wieńczono głowy sfinksów. Niektóre dawne rzymskie marmurowe posągi, przedstawiające Antynousa, ozdobione są również kwiatem i owocem tej słynnej rośliny.

Grzybień lotusowy.

Nurzykłąb okazały.

Na pomnikach starożytnych Hindusów kwiat jej służy za tron dla bożka Bramy, trzymającego w ręce święte księgi Wedas. W Chinach była ona oddawna znana i szacowana. Poeci chińscy opiewali ją w swoich wierszach zpowodu piękności jej kwiatów, a pewna kasta lekarzy zaliczała ją do rzędu roślin, wchodzących w skład napoju nieśmiertelności, zaś ekonomiści chińscy wysławiali jej użyteczność.

— Do grzybieni należy także wiktorya królewska — dodał Janek.

— Bezwątpienia, wiktorya królewska czyli koroniarka maruru — odrzekł dziadek — jest najwspanialszą ze wszystkich roślin wodnych. Wyrasta ona na wielkich rzekach Ameryki południowej, zwłaszcza na Amazonce, zajmując niekiedy znaczną szerokość; ogromne jej liście, od 2 do 3 m w średnicy mające, tak są tęgie, że nie uginają się nawet pod znacznym ciężarem; często siadają na nich ptaki błotne o wysokich nogach i ciężkim ciele, czatując na zdobycz. Brzeg tych olbrzymich liści wznosi się dokoła na kilka centymetrów w górę, nadając im postać jakby olbrzymich puharów pływających po wodzie. Olbrzymie, stupłatkowe kwiaty wznoszą się na kilkanaście centymetrów ponad wodę i mają czasem do 1 metra w obwodzie. Barwa ich jest początkowo biała, lecz w przeciągu jednej doby przechodzi kolejnymi odcieniami, zaczynając od delikatnej różowej barwy aż do żywej czerwoności. Roślinę tę hodują niekiedy w Europie w osobno urządzonych cieplarniach. W pierwszym dniu swego rozwinięcia kwiaty wyziewają przyjemną woń; w końcu trzeciego ten świetny kwiat więdnie i zanurza się pod wodę, aby tam dojrzał jego owoc, który po dojrzeniu ma objętość dużego jabłka. Zgóry jest on nieco przygnieciony i cały pokryty kolcami. Nasiona, obfitujące w mączkę, zbierają skwapliwie krajowcy, gdyż upieczone tworzą smaczne pożywienie pod nazwą kukurudzy wodnej.

— Czy nasze lilie wodne podobnie owocują? — zapytał Janek.

Nasze lilie wodne mają kwiaty o licznych płatkach i pręcikach, zpośród których wystaje jeden tylko słupek z gwiazdkowatym znamieniem, podobnym nieco do tego, jakie ma nasz mak. Gdy po zapyleniu i przekwitnieniu słupek zaczyna przekształcać się w owoc, kurczy się szypułka kwiatowa i wciąga go pod wodę, gdzie dojrzewa w postaci podobnej do makówki. Kwiaty bowiem muszą się znajdować na powierzchni wody lub nad nią, aby ich pyłek mogły owady przenieść z jednego okazu na drugi dla zapylenia;

w tensam sposób postępuje wiele roślin wodnych; wysilają się one na wydanie kwiatów, wystających nad powierzchnię, aby ułatwić zapylenie, ale owocki z nasionami ściągają z powrotem na dno, na którym mają kiełkować.

— Pst! czy widzieliście ptaszka przelatującego nad wodą? — zapytał Staś. — Cicho! Siadł tu niedaleko od nas na gałęzi wierzby.

Wiktorya królewska czyli koroniarka maruru.

— Przypatrzcież mu się dobrze — rzekł dziadek — bo nie tak prędko zdołacie go znowu zobaczyć, gdyż, będąc nadzwyczaj ostrożnym i płochliwym, trudny jest do podejścia. Należy do ptaków najświetniej ubarwionych; z wierzchu jest ciemnozielony, lazurowo plamkowany, środkiem grzbietu lazurowy, od spodu rdzawy. Ma długi, cienki, prosty, ostry, na końcu stożkowaty dziób, brunatno-

czarniawy z czerwoną nasadą po bokach i żuchwą od spodu do połowy czerwonawoszarą; nogi zaś miniowopąsowe z pazurkami rogowymi, oczy wreszcie ciemnobrunatne.

— Zpewnością to ptaszek zagraniczny, który wymknął się z klatki — odezwał się naiwnie Miluś. — Tak pięknych ptaków u nas niema.

— To nieobca ptaszyna, lecz nasza rodzima, bo zimę przepędza u nas, gdy tymczasem inne ptaki odlatują do ciepłych krajów. Jestto zimorodek.

— Aa! — zawołali niemal równocześnie wszyscy trzej chłopcy. Na ten krzyk zimorodek spłoszony odleciał lotem strzały nizko ponad wodą.

— Szkoda, że nie zachowaliście się spokojnie; miejsce do obserwowania zimorodka było znakomite, przed wzrokiem jego dobrze ukryte, a warto było naocznie przyglądnąć się jego sposobowi łowienia ryb. A teraz musicie się zadowolić tym, co wam opowiem. Zimorodek żyje tak u nas, jak indziej zawsze samotnie i trzyma się czystych, rybnych rzeczek i strumieni, a nawet młynówek, zwłaszcza leśnych lub przynajmniej zarosłych drzewami po obu brzegach, oraz stawów wpobliżu lasów lub gajów. Wód mętnych unika. Siedzi zwykle nizko nad wodą, a dobranego raz miejsca dogodnego nie zmienia, gdy w nim może się wyżywić i nie jest płoszony; odpędza od niego inne ptactwo i nie cierpi go w swym towarzystwie, chyba pliszkę i korduska. W danej okolicy ma on zawsze kilka ulubionych i bezpiecznych stanowisk w niejakim od siebie oddaleniu. Lot jego jest chyży, ale zarazem jednostajny, lata bowiem w linii prostej, zawsze w równej wysokości nad wodą, zmieniając kierunek tylko tam, gdzie koryto strumienia tworzy zakręty; latanie atoli nuży go, musi bowiem bardzo szybko poruszać krótkiemi lotkami, aby uniosły ciężkie ciałko jego. Conajwięcej uleci 200 do 300 kroków; niepłoszony nigdy dalej nie leci, jak do najbliższego stanowiska. Dla właściwej budowy nóg rzadko kiedy zimorodek chodzi, i to najwięcej kilka kroków, zazwyczaj atoli

siedzi nieruchomy na jednym i tymsamym miejscu, zawsze cichy, z wzrokiem ku wodzie spuszczonym, oczekując spokojnie zdobyczy. Czasem wśród tego nagle wyciąga szyję, nachyla się prosto wdół i jakgdyby żaba, a raczej strzała rzuca się prosto z góry w wodę, nie używając wcale skrzydeł. Wtedy to znika zupełnie pod wodą, wnet atoli kilkakrotnym poruszeniem skrzydeł wynurza się znowu na powierzchnię, wzlatuje na miejsce, gdzie przedtym siedział, strząsa z siebie wodę, układa pierze i przybiera dawniejszą postawę, rozpatrując się dalej po wodzie.

— Pst! cicho! na gałązce siedzi znowu ten zimorodek — zauważył Janek.

Oczy wszystkich skierowały się ku wierzbinie, nad stawem rosnącej. Wtym nagle ptak rzucił się w wodę.

— Zpewnością zobaczył zdobycz! O, już się wynurzył ze swoją zdobyczą i usiadł na dawnym miejscu — odezwał się pocichu Staś.

— Ma rybkę w dzióbie!

— Przypatrzcie się, co będzie z nią robił — rzekł dziadek. — Otóż obrócił ją tak, aby głowa jej była skierowaną ku jego przełykowi, i patrzcie, połknął ją całą.

— Czy tylko rybami się żywi?

— Oprócz wszelkich małych rybek, jak strzebli, kiełbików i t. p., pożywienie jego tworzą wodne owady, zwłaszcza ważki, któremi wykarmia młode. Połów ryb wymaga wszakże ze strony zimorodka wielkiej oględności w wyborze miejsc zasiadkowych; w wodzie bowiem zapłytkiej mógłby się skaleczyć lub zabić, gdy się w nią rzuci całą siłą, w głębokiej zaś trudno mu co ułowić. Dłuższa słota, mącąca wodę, przyprawia go o głód, a nawet o śmierć.

— W zimie to już wielką cierpi biedę — odezwał się Miluś, żałując ptaszyny.

— Zima jest dla niego bardzo ciężką porą roku — rzecze dziadek — zwłaszcza gdy wody pokryją się lodem; wtedy kończy się jego polowanie, bo rybek nie dojrzy.

Zimą musi poprzestać na oparzeliskach, wodospadach i innych nielicznych miejscach, od lodu wolnych, a nadto bywa częstokroć narażony na niebezpieczeństwo, że nurkując pod lodem, nie trafi napowrót do płonki. Jakoż i tym sposobem ginie niejeden zimorodek, pomimo że z natury usposobiony jest do nurkowania.

— Skoro jest wybornym nurkiem, to należy zpewnością do pływaków, nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Miluś.

— Nie, mój wnuku; dawniej zaliczano go do krzykaczów, dzisiaj zaś, według nowszej systematyki, do rodziny kraskowatych.

— Gdzie się gnieździ? — zapytał Janek.

— Na gniazdo wygrzebuje sobie pazurkami i dzióbem nory często metrowej długości na spadzistych, gliniastych brzegach rzek lub stawów, po których szczur lub łasica nie mogłyby się wspinać. Na końcu tej nory znajduje się komora kształtu pieca piekarskiego. Tu jest jego gniazdko wyścielone drobnemi ośćmi rybiemi; na takie posłanie znosi samiczka 6 do 7 jajek białych, z których po 16 dniach wykluwają się pisklęta. Gniazdo zamieszkałe poznać można po woni rybiej. Ale ptaszęta utrzymują je nader czysto, wszelkie bowiem wydaliny usuwają z niego starannie. Zpowodu wczesnego wywodzenia piskląt, bo już w marcu, ptak ten nazywa się zimorodkiem.

Pustelniku, wśród gęstwiny
Spędzający smutne dnie,
Zapatrzony w wód głębiny,
Zimorodku, żal mi cię!

Żal mi ciebie, biedny ptaku,
Zadumany stróżu fal,
Ty skrzydlaty mój prostaku,
Żal mi ciebie, żal!

Szuwarami wiatr kołysze,
Tyś zasłuchał się w ich szmer,
Ani piosnką przerwiesz ciszę,
Ni do wyższych wzlecisz sfer.

W twej pustelni smutek gości,
Tyś ascetą, ptaku mój,
Na posłaniu sypiasz z ości,
Czysty ciebie żywi zdrój!

Powiedz, czemu gwar radosny
Leśnych braci razi cię?
Bracia moi dziećmi wiosny,
Zima – urodziła mnie!

(M. Gawalewicz).

— Co to być może, dziadziu? Dwa razy coś mokrego spadło mi na twarz; zdaje mi się, że to pochodzi z liści lipy, pod którą siedzimy — odezwał się Janek.

— Trudno mi na to odpowiedzieć, mój Janku! Mogą to być wydzieliny z liści lipowych, wywołane przez malutkie, bladoczerwone roztocze, a zwłaszcza przez oprószki czyli przędziorki lipowe. Żyją one w lecie pod spodem liści lip, dębów, róż i t. p., które okrywają jakby jedwabną, lśniącą powłoką i wysysają. Późnym latem przenoszą się na pnie tych drzew i powlekają ich korę podobną powłoką, co może nieraz już przypadkiem spostrzec musieliście. Ale dziś nie mamy wiele czasu, aby tę rzecz bliżej zbadać; już zadługo tu odpoczywamy. A więc naprzód, kochana młodzi!

Idąc brzegiem lasu, zawrócono się na lewo ku obszernej polance w górnej części doliny Nadstawnej, aby stąd przejść przez sąsiednie połogi grzbiet wzgórzysty do wsi Tarnawki. Wtym Janek pociągnął dziadka za rękaw i wskazując palcem na prawo, szepnął:

— Rogacz!

— Ale tu jest także siuta z dwoma sarniętami, zapewnie z koziołkiem i ryczką — rzekł Staś.

— Idą wszystkie na żer, a rogacz na przodzie — odezwał się Janek.

— Gdy stadka wychodzą na żer, co dzieje się zwykle wieczorem, jak dziś macie sposobność to stwierdzić, kozioł

czyli rogacz przewodniczy stadu, pilnie wietrząc i przeglądając okolicę, czy tu niema jakiego niebezpieczeństwa; w ucieczce jednak przoduje zawsze siuta czyli ryka.

— Ile miesięcy mogą mieć te sarnięta?

— Tego nie mogę wam powiedzieć, zazwyczaj atoli młode przychodzą na świat w połowie lub z końcem maja; wtedy mają na sobie na żółtawopłowem tle piękne, białe cętki i zowią się koziołkami lub ryczkami. Wpółtora roku są już dorosłe.

— Rogacz spogląda ku nam. Może nas nie dostrzegł?

— Tak, on zerka i wietrzy, t. j. okiem i nosem stara się wybadać przyczynę swego podejrzenia. Coś mu się nie podoba, nie ufa bezpieczeństwu.

— O, szkoda, teraz odchodzą w las. Pewnie nas zoczył! Już ich niema.

— Gdy niedawno temu jechałem tramwajem — odezwał się Janek — było w wagonie dwóch myśliwych, którzy rozprawiali o polowaniu na sarny, a jeden z nich mówił, że ubiegłej zimy upolował pięknego szóstaka. Co to jest szóstak?

— Młodym koziołkom, samiczki bowiem czyli ryczki są bezrożne, wyrastają rogi po upływie sześciu miesięcy życia i mają wówczas kształt prostych rożeczków. Takie młode, roczne koziołki zowiemy spiczakami. W zimie tracą je, ale zato w ciągu roku następnego wyrastają nowe rożki już o dwóch końcach czyli rosochach. Koziołki te nazywamy czworakami. I te rogi odpadają im potym, a na ich miejsce wyrastają im rogi o trzech rosochach. Te to kozły zowiemy szóstakami. Zmiana rogów odbywa się co rok, zwykle zrzuca je kozioł w styczniu lub w lutym. Nowe rogi wyrastają zawsze pokryte skórą, poczym, gdy zupełnie wyrosną, skóra zsycha się i odpada z nich kawałkami, obnażając je całkowicie. Zazwyczaj rogi nie miewają nigdy więcej jak po 3 rosochy; wszelako zdarzają się wśród sarn wyjątkowo ósmaki i dziesiątaki.

— Ile może ważyć sarna?

— Sarna waży 25 do 30 kg przy wysokości 75 cm w krzyżu i 130 cm długości. Jest ona postaci zgrabnej i smukłej, latem z wierzchu płowoczerwona, w zimie siwa, pod spodem jaśniejsza, zwierciadełko i króciutki ogonek (2 cm) są białawe. Odzież letnia jest krótsza i miększa, zimowa zaś dłuższa i twardsza. Oczy ma duże, piękne, o łagodnym i wesołym spojrzeniu.

— Prawda, dziadziu, że sarny za młodu schwytane oswajają się bardzo łatwo i wtedy swobodnie biegają po podwórku i polu, a nawet udają się do lasów, skąd wieczorem znowu powracają do domu — rzekł Janek.

Rogi sarny.

— Tak jest — odpowiedział dziadek młode sarny oswojone trzymają czasem dla rozrywki po podwórkach i parkach, stare zaś w zwierzyńcach wraz z jeleniami i danielami. W tymsamym czasie, kiedy to chowałem kuropatwę,[1] o której wam opowiadałem, ojciec mój chował od młodu sarnę, która w lecie i zimie biegała po ogrodzie, polu i lesie, przychodząc zawsze w południe i na noc do domu, gdzie miała obok stajni obszerną komórkę. Była tak oswojona, że jadała z kotami i psami pokojowymi i nigdy nie przyszło pomiędzy nimi do zwady, a nawet lizała je. Miała na szyi tasiemkę różową, by ją zdala można było rozpoznać. Raz przyprowadziła z lasu ze sobą rogacza, lecz ten nie przyszedł blizko dworu, tylko zdaleka przypatrywał się całemu dworowi i podziwiał

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz — E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 166 – 170.

widocznie, że sarna może bez obawy przyjść do dworu, a nic jej złego nie robią. Po niejakim czasie wyprowadziła z lasu niezawodnie tegosamego rogacza w towarzystwie dwu sarn, ale te, jak przedtym rogacz, nie podeszły blizko, lecz pozostały w polu, gdy tymczasem nasza obłaskawiona sarna sama przyszła do domu. Tak chowała się u nas przez trzy lata, zimę przepędzając więcej w swojej ciepłej i schludnej komórce, niż w lesie lub na polu. W czwartym roku pobytu u nas, udawszy się, jak zawsze to czyniła, do lasu, już nie powróciła.

— Do jakich zwierząt należy sarna? — zapytał Miluś.

— Woły, owce, kozy, sarny, jelenie, łosie i t. d. należą do zwierząt parzystokopytnych, i to do przeżuwaczy — odpowiedział Staś.

— Wyjaśnij mu to dokładniej, Stasiu! — rzekł dziadek.

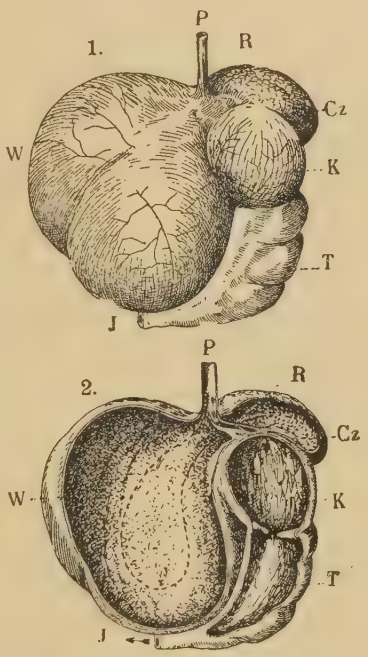
— Zwierzęta te mają stopy zakończone jedną, rzadziej dwiema parami palców; zatym ilość palców u tych zwierząt jest zawsze parzysta, stąd też nazywają się parzystokopytnymi. Stosownie do liczby palców, dzielimy je na czterokopytne czyli nieprzeżuwające i dwukopytne czyli przeżuwające albo przeżuwacze. Wprawdzie przeżuwacze mają zwykle u nóg po 4 palce, zosobna racicami pokryte, stąpają jednak po ziemi wyłącznie dwoma przednimi, gdy tymczasem dwa tylne palce mniejsze, zwane ratkami albo rapetkami, osadzone nieco wyżej od tamtych, ziemi prawie nigdy nie dotykają; dlatego też nazwano te zwierzęta racicznymi lub dwukopytnymi.

— Do tego, co Staś wam powiedział, dodam, że palce każdej nogi są przystawione do jednej kości dosyć długiej, zrosłej z kostek śródręcza i śródstopia, co sprawia, że odnóża są wyższe niż u innych ssaków.

— Teraz rozumiem tę rzecz — rzekł Miluś — ale nie dowiedziałem się jeszcze, dlaczego nazywamy dwukopytne zwierzęta przeżuwaczami. Tyle razy słyszałem, że krowa i wół są przeżuwaczami, ale mi nikt tego nie wytłumaczył należycie.

— Otóż, wyjaśnię ci tę sprawę — rzekł Staś. — Zwierzęta dwukopytne mają żołądek złożony i pokarm raz połknięty przeżuwają ponownie. Przeżuwanie to jest w ścisłym związku z osobliwym urządzeniem żołądka, złożonego zwykle z czterech torb różnego przeznaczenia, któremi kolejno są wole i czepiec, księgi i trawieniec.

— Przeżuwacz, pasąc się, rozgryza pokarm zrazu na grubo – opowiadał teraz dziadek — a kęsy połykane dostają się przełykiem do obszernego wola czyli żwacza, którego wewnętrzne ściany wyścielone są błoną śluzową, zawierającą liczne brodawki, stąd zaś przechodzą do drugiej, mniejszej torby, obok leżącej, zwanej czepcem dlatego, że wewnętrzna jej ściana tworzy liczne, listwowate wyniosłości błony śluzowej, które spotykając się ze sobą, tworzą komory nieco podobne do komór plastra miodu. Napasione zwierzę oddaje się teraz spoczynkowi, pasza zaś, napojona i zmiękczona wydzielinami błony śluzowej, powraca z czepca przez przełyk małemi gałkami, dzięgwą zwanemi, napowrót do gęby. Tutaj ta dzięgwa przy pomocy zębów trzonowych zostaje dokładnie pożuta i śliną przemieszana, a proces ten ułatwiają zwierzęciu bardzo systematyczne ruchy szczęki dolnej w prawo i w lewo, jakie zwierzę powoli, lecz ze znaczną



Żołądek wołu—cały i w przecięciu. P—przełyk; W—wole czyli żwacz; Cz czepiec; R—rynienka przełykowa, którą powtórnie przeżuty pokarm przechodzi do ksiąg K; T—trawieniec; J—początek jelita cienkiego. Linia kreskowana wskazuje drogę grubo przeżutego, a kropkowana drogę powtórnie przeżutego pokarmu.

siłą wykonywać zwykło. Gdy ta dzięgwa zostanie dokładnie zgryziona i na miękką, płynną masę przemieniona, wtedy zwierzę połyka ją powtórnie; dzięgwa mija wtedy wole i czepiec, idąc rynienką przełykową wprost do trzeciej torby żołądkowej, zwanej księgami z powodu równoległych, błoniastych fałdów, pokrywających jej wnętrze, a układających się po rozcięciu żołądka jak kartki rozłożonej książki, a z ksiąg wreszcie do właściwego żołądka czyli trawieńca, gdzie pod wpływem soku żołądkowego ulega zupełnemu strawieniu.

— Jakimże to sposobem się dzieje, że pasza to do wola, to do ksiąg przechodzi? — zapytał Janek.

— Przejście paszy to do wola, to do ksiąg tłumaczy budowa przełyku — rzecze dziadek. — Otwiera on się u dołu do wola szparkowatym ujściem, którego obie wargi przedłużają się w kształcie rynienki ponad czepiec aż do ksiąg, gdzie przełyk ma swoje ostateczne ujście. Gdy więc przeżuwacz dzięgwę na grubo pogryzioną połknie, w takim razie ciśnie ona na wargi, zamykające szparkowate ujście przełyku do wola, rozsuwa je i wpada do wola, gdy tymczasem powtórnie dobrze przeżuta i obficie rozpuszczona śliną, spływa, podobnie jak woda, wzdłuż rynienki przełykowej odrazu do ksiąg.

Gdy na żądanie dziadka Miluś i Janek powtórzyli dokładnie opis żołądka tych zwierząt i ich sposób żucia, doszli tymczasem nasi wędrowcy do niewielkiej wsi Tarnawki, w której koło chat rozpościerały się mniejsze i większe ogrody. Młodzież niestrudzona kroczyła naprzód, słońce już skryło się poza lasy i wzgórza, a miły chłód wieczorny uprzyjemniał naszym wędrowcom powrót do domu. Przechodząc mimo ogrodu. towarzystwo nasze zatrzymało się i przysłuchiwało się cudnemu śpiewowi słowika.

Powiedz mi, słowiczku, powiedz, mój mały,
Błagam na wszystko w świecie,
O czym ty śpiewasz przez wieczór cały
W naszym ogródku w lecie?

Czy opowiadasz swoje przygody
W miłym rozgłośnym śpiewie?
Jakieś przeleciał wonne ogrody?
Na jakimś spoczął drzewie?

Czy jak się kryjesz w liście zielone,
Gdy skwarne słońce pali?
Jak rankiem strząsasz piórka zroszone
W cichej powietrza fali?

Czy o gwiazdeczce maleńkiej, drżącej
Na lazurowym niebie?
Czy o tej wodzie zwolna ciekącej?
Powiedz mi, proszę ciebie!

(T. Lenartowicz).

— To słowik bałamut czyli rdzawy — rzecze dziadek — który swym rdzawoszarym ubarwieniem z wierzchu, a słabo szarawym na piersiach przystosowywa się do otoczenia swego, zwłaszcza do opadłego na ziemię liścia. Od spodu jest on biały, a ogon ma również rdzawy. Do niego bardzo podobny słowik szary czyli bekwarek jest nieco większy i silniejszy. Oba te słowiki zamieszkują w lecie całą Europę, lecz słowik bałamut, pospolitszy na zachodzie niż na wschodzie, przebywa w gąszczach, gnieździ się i żeruje na ziemi; bekwarek zaś zamieszkuje przeważnie Europę wschodnią; w krajach zachodnich niema go prawie. Lubi lasy liściaste, przedewszystkim zarośla i gąszcze obficie nawodnione. Tutaj żyje on parkami na małej przestrzeni, lecz ściśle ograniczonej, do której wstępu broni odważnie nawet swoim krewniakom. Niektóre okolice są szczególnie umiłowanym miejscem letniego pobytu tych wspaniałych śpiewaków tak, że nieraz, zwłaszcza w krajach południowych, z nastaniem wieczora setki słowików rozpoczynają równocześnie wywodzić swe cudowne pienia.

Ej, drobniż my ptaszkowie,
Pieśnią wzruszamy las,
Modlimy się Jehowie,
Jako nauczył nas.

Ej, weźcie nas, anieli,
Weźcie w niebieski chór!
Niech nasza pieśń wystrzeli
Aż pod obłoki chmur!
I tam — i tam
U niebios bram
Odbije wtór!

(T. Lenartowicz).

— Bez słowika — mówił dalej dziadek, ciągle przysłuchując się pieniom jego w sąsiednim ogrodzie — wiosna nasza straciłaby bardzo wiele na powabie i uroku. Już w starożytności uważano tę ptaszynę za zwiastuna wiosny, ale także za symbol miłości, a nawet żałoby, bo obydwa te uczucia tkwią w jej śpiewie.

Wieczór cichy, lubo, senno,
Wietrzyk wionął mgłą wiosenną.
A w ogródku, tam w krzewinie
Pieśń słowika łzawo płynie;
Tęskno, rzewnie,
Dźwięcznie, śpiewnie
Po gałązkach brzmi.

(M. Romanowski).

— Śpiew słowika brzmi najwspanialej i najobficiej w czasie miłości ptaka, gdy w krzakach ściele swe gniazdeczko. Zaiste cudne to są wieczory majowe, w których niejeden, co o ptakach przez cały rok nie myśli, uniesiony śpiewem słowika, wznosi chcącniechcąc ducha swego ku Temu, który to niepokaźne, małe i skromnie ubrane stworzenie natchnął taką niebiańską muzyką. Ten śpiew głośny, poważny, fletowy, ta melodya niedookreślenia piękna, brzmi w nocy prześlicznie. Wiadomo wam z dziejów ojczystych, że śpiew słowików sprawiał rozkosz królowi Władysławowi Jagielle, co było ostatecznie powodem jego śmierci, bo przysłuchując się w Medyce i w Gródku pieniom słowiczym, zaziębił się.

— Prawda, dziadziu, że słowiki już w drugiej połowie czerwca nie śpiewają? — zapytał Miluś.

— W połowie czerwca milkną zupełnie słowiki — rzecze dziadek — wtedy zajmują się już wychowaniem swych piskląt.

— Na święty Wit słowiczek cyt! — wtrącił Staś — znane starodawne przysłowie polskie już o tym powiada. A znacie krakowską legendę o słowiku?

— Nie, nie! opowiedz nam!

— Otóż w maju — opowiada lud krakowski — są ciągłe śpiewy na świecie, we dnie jedna muzyka, w nocy druga słowicza na odmianę. Dlatego też Pan Bóg, widząc, że na wiosnę wszyscy się cieszą i o jutrze gotowi zapomnieć, sam zaczyna się trapić o to, co ludzie jeść będą. Woła tedy na św. Wita i pyta go: „Święty Wicie, czy jest już piętka w życie?" A św. Wit, ogłuszony ptaszymi chórami, odpowiada: „Nie słyszę, Panie! póki nie przestanie ptaszkowe śpiewanie! Więc Pan Bóg pozwala św. Witowi uciszyć ptaki, i dlatego od połowy czerwca milkną one z kolei jeden po drugim. Człowiek zaś, nacieszywszy się piękną przyrodą majową, z myślą świeżą i nowym zapałem zabiera się do twardej, letniej pracy i w pocie czoła stara się sobie i innym zdobyć i zapewnić na zimę ów obiecany, wyborny „chleb z miodem".

— Czy słowiki gnieżdżą się na drzewach, jak inne ptaki? — zapytał Miluś.

— Słowik zakłada gniazdko w krzaku między gęstemi gałązkami blizko ziemi albo też w trawie. Gdy parka się dobierze, zaczyna samiczka budować gniazdko, które jest zwykle dość niedbale utkane z zeschłych liści, przeważnie dębowych, suchych źdźbeł i traw, końskiego włosia i różnych miękkich włókien roślinnych. Gniazdo bekwarka jest obficie wyścielone siercią. Samiczka znosi 4 do 6 jajek oliwkowozielonawych, z grubszego końca w brunatno wpadających. Jajka obu słowików, tak bałamuta, jak be-

kwarka, są jednakowego ubarwienia, tylko bekwarka są nieco większe. Jajka wysiada samiczka naprzemian z samczykiem, który zwyczajnie koło południa zastępuje samiczkę na kilka godzin w tym obowiązku. W tym też czasie nie śpiewa on tak często i prawie tylko we dnie, a rzadko w nocy. Młode słowiczki rosną prędko, a rodzice karmią je samymi robaczkami i drobnymi owadami i zatrzymują pod swoją opieką aż do zupełnego ich upierzenia. W lipcu pierzą się stare, a z początkiem września, zbierając się w większe gromadki, odlatują do cieplejszych krain Azyi i Afryki, przeważnie zaś do wilgotnych lasów Sudanu wschodniego. Tam nie śpiewają ani się gnieżdżą i z utęsknieniem oczekują czasu powrotu do miejsca rodzinnego. To też z końcem marca wybierają się z powrotem do ojczyzny, a z końcem kwietnia do nas przylatują.

— Ja myślę, że słowik, który jest tak miłym i lubym ptaszkiem, niewiele musi posiadać wrogów — rzecze Miluś do dziadka.

— Widzisz, mój wnuku, rzecz ma się przeciwnie. Chociaż słowik jest bardzo lubianym i pożytecznym ptakiem, ma jednak wiele wrogów nietylko w świecie zwierzęcym, ale także między ludźmi. Przez dzień czyhają na niego krogulce, jastrzębie i sokoły, srokosze i człowiek z rozlicznemi sieciami, lepem, samotrzaskami, sidłami i t. p. barbarzyńskiemi narzędziami; w nocy zaś łapią go sowy, łasice, tchórze, koty i t. p. Stare, nie mogąc niczym swoich młodych obronić, posiadają przynajmniej odwagę i rezygnacyę; siedząc bowiem w nocy na kraju gniazdeczka, wystawiają się pierwsze na wszelkie niebezpieczeństwa. Za barbarzyństwo uważać należy trzymanie słowika w klatce; śpiew bowiem jego na wolności jest przyjemniejszy i milej go posłuchać w ogrodzie, niż w pokoju. Sofokles porównał śpiew słowika w klatce ze skargą nieszczęśliwego człowieka. Tegosamego zdania był niewątpliwie nasz poeta Ludwik Syrokomla-Kondratowicz, który opisał śmierć uwięzionego słowika w następującym wierszu:

W drucianym więzieniu, gdzie kipi gwar miasta,
Zamknęli słowika;
Lecz chętka śpiewania tak wzrasta, tak wzrasta,
Że pierś mu przenika.
Och! niemasz tu cienia, w olszynku, w leszczynie,
Co głowę osłoni!
Och! niemasz tu wtóru, bo strumyk nie płynie
Ze szmerem po błoni!
Och! niemasz tu lubej, dla którejby warto
Choć skonać wśród pieśni!
Nie można wylecieć na przestrzeń otwartą,
Bo klatka lot cieśni.
Tu zamiast wietrzyka, bruk koła grzmocą,
Aż trzęsą się ściany,
Tu kurzem osypie jadący karocą
Pan w złoto przybrany.
Tu zamiast strumyka tłum, płynąc jak woda,
I tętni i wrzeszczy;
Gdzie tutaj zacisze? gdzie tutaj swoboda,
By wydać głos wieszczy?
Aż chwieje się główka, aż pęka mu łono,
Kurzawa aż dusi;
Lecz kogo na świecie słowikiem stworzono,
Ten śpiewać już musi!
Poczyna piosenkę, w tonach się rozpada,
Wygłasza swe żądze,
Gdy głuszy go ciągle przechodniów gromada,
Co liczy pieniądze.
I nuta wciąż wyżej a wyżej wystrzela,
Góruje głos młody!
Przypomniał swe chwile dawniejsze wesela,
Swe chwile swobody.
Przypomniał swój gaik i lube wieczory
Pod gęstą kaliną;
Przypomniał serdeczne, długie rozhowory
Ze swoją jedyną. —
Jak budząc się ze snu, przed jutrznią, przed słońcem,
W mgle rannej lał trele,
I głosem królując nad ptactwa tysiącem,
Był zawsze na czele!
Przekrzyczę, prześpiewam niesforne te gwary,
Pomimo hałasu!

Do wyższej, do wyższej nastroję się miary!
Tak myślał syn lasu.
Co drugi przechodzień swe kroki zatrzyma
I słucha pieśniarza;
Pochwała tym bardziej pierś jego rozdyma
I zapał rozżarza.
Już ból wysilenia rwie piersi ptaszęce,
Skrzydełka omdlały...
On tego nie czuje! bo w swojej piosence
Utopił się cały.
Całego słowika ogarnął szał pieśni,
Aż echem drga klatka;
Tym śpiewa donośniej, im cierpi boleśniej,
Z sił swoich ostatka.
A wozy wciąż huczą, a ciżba wciąż krzyczy,
Ci sobie, on sobie;
Aż pęknął od pienia gardziołek słowiczy
W ostatniej swej próbie.
Daremnie w drobniuchne skrzydełka szeleszcze,
Chwieje się i słania;
Gorące serduszko zadrgało raz jeszcze,
Lecz taktem skonania.

— Nietoperz przeleciał! — zawołał Janek. — Tu drugi, a tu trzeci! Skądże się ich tyle naraz tutaj bierze?

— Wyleciały ze swych kryjówek w poblizkim lesie, gdzie w wypróchniałych drzewach śpią przez cały dzień gromadnie, uczepione pazurkami tylnych łapek i zwieszone głową nadół, zawinąwszy się w błonę lotną jakby płaszcz.

— Także strychy, wieże, piwnice, stodoły, szczeliny w starych murach są ich ulubionym miejscem pobytu — dodał Staś.

— Na strychach zjadają słoninę i kiełbasy — zawołał Miluś.

Na te słowa rozśmiali się w głos dwaj jego starsi bracia.

— Może jeszcze powiesz, że to są ptaki, i że z jaj się lęgną?

— Wiem dobrze, że gacki są ssakami, rodzą się żywe i karmią się mlekiem swej matki — odrzekł Miluś.

— Tak jest — pochwalił go dziadek. — Należy zapamiętać, że nietoperzyca miewa tylko po dwoje młodych, i te uczepione silnie do jej ciała unosi ze sobą podczas lotu, aż dorosną i nauczą się latać i chwytać owady. A nieprawdą jest, mój kochany wnuku, żeby nietoperze zjadały szperkę na strychach lub w kominach. Nietoperz prędzej z głodu zginie, nimby się tknął szperki lub jakiegobądź innego mięsiwa wędzonego. Nie gacki objadają słoninę lub inne mięsiwa na strychach, lecz myszy, a w kominie dymiącym,

Gacek wielkouch.

w którym wędzą ludzie mięsiwa, nie wysiedzi ani nietoperz ani żadne inne zwierzę.

— Niektórzy utrzymują, że nietoperze wplatują się do włosów ludzi — rzekł Janek.

— I to jest takąsamą bajką śmieszną, jak owo zjadanie szperki w kominach lub na strychach — odpowiedział dziadek. — Może się zdarzyć, że nietoperz za owadem jakim wleci przez otwarte okno do pokoju, ale niema się co go bać i nie należy go bić albo zabijać, bo jak wleciał, tak

też i wyleci, byleby go nie płoszono, a chociażby i nie trafił natychmiast do okna lub drzwi i przez noc pozostał w izbie, to nikomu nic nie zrobi, a zrana można go wynieść. Wszak niektóre nietoperze można nawet oswoić; wtedy biorą one pożywienie z ręki, liżą ją jak piesek. Atoli w niewoli nie żyją one długo, bo im brak świeżego powietrza, ruchu i stosownego pożywienia. Również jeszcze większym głupstwem jest to, że gdy mysz zje świecę w kościele, wtedy zamienia się ona w nietoperza. Trzeba już nie mieć najmniejszego wyobrażenia o świecie Bożym, aby gadać coś tak głupiego albo w to wierzyć. Kto kiedy słyszał, aby jakiekolwiek zwierzę ssące zamieniło się w całkiem inne?

— Dziwi mnie to jednak, że gacki, mając oczy malutkie, mogą w swym chyżym locie widzieć owady — powiedział Janek.

— Wprawdzie mają gacki oczka malutkie — odrzekł dziadek — ale zato mają bardzo wielkie uszy. U wielu gacków są te uszy dłuższe niż głowa, a u niejednego z nich są one nawet tak długie i szerokie jak cały tułów jego. Uszy te tworzy bardzo cienka i mięciuchna błona, silnie unerwiona. Zapomocą takich uszów, nietoperze, nie mogąc w nocy dobrze widzieć, tym lepiej słyszą, daleko lepiej niż wszystkie inne zwierzęta, a nawet lepiej niż człowiek. Słyszą one doskonale najcichszy brzęk latających owadów i tym tylko sposobem lecąc cichutko za nimi, łapią je, choćby ich nie widziały. Ktoby umiał naśladować brzęk muchy lub komara, może, stojąc cicho i brzęcząc, zwabić bliziutko do siebie latającego gacka. Również błona, służąca im do latania, jest wskutek silnego unerwienia nadzwyczaj czuła, a ta jej czułość ułatwia im latanie w nocy w ten sposób, że czują blizkość każdej rzeczy, nawet czarnej nitki, choć jej dla ciemności nocy nie widzą. Dlatego gacek nigdy o nic się nie uderzy. Wreszcie mają gacki węch silnie rozwinięty. Mogą bowiem nozdrza szeroko rozszerzać i ściągać albo też całkiem je zamknąć, a to zapomocą właściwych mięśni. Niektóre zaś nietoperze mają na

nosie narośl z błony, która przyczynia się znacznie do spotęgowania zmysłu węchu, który do łowienia owadów jest im zarówno pomocny, jak bystry słuch i czułe błony; nietoperze kierują się zatym w locie wśród nocy głównie czuciem, słuchem i węchem.

— Czy nietoperze tylko w nocy latają i żerują?

— Niektóre nietoperze latają już przed zachodem słońca i dosyć wysoko; inne o zmierzchu i przed wschodem słońca, jeszcze inne koło północy. Niektóre latają niziutko ponad ziemią, inne blizko wód i ponad niemi, znowu inne między drzewami i koło ich wierzchołków, jedne bliżej mieszkań ludzkich i koło nich, inne wreszcie koło lasów i zarośli. Przekonano się, że nietoperze zwykle nie latają daleko, ale każdy z nich oblatuje bezustannie niewielką przestrzeń, mniejwięcej o średnicy tysiąca kroków. Jestto bardzo dobrze, bo krążąc ustawicznie na małej przestrzeni przez kilka godzin tam i sam, wyławiają właśnie tym sposobem wszelkie owady, w tejsamej okolicy latające.

— Ponieważ nietoperze zjadają owady, przeto są zwierzętami pożytecznymi, nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Miluś.

— Tak jest, mój wnuczku, gacki nasze żywią się tylko owadami, mianowicie ćmami, chrabąszczami, muchami i komarami, a że posiadają bardzo dobry apetyt, potrzebują przeto bardzo wiele pożywienia. Tak np. nietoperz nieco większy zje odrazu kilkanaście chrabąszczów, które razem ważą tyle, co on sam nienajedzony; mniejszy gacek zje kopę much, a jeszcze nie będzie syty i po chwili znowu będzie jadł. Ale nietoperze nie zjadają skrzydeł, pokryw i nóg większych chrabąszczów ani skrzydeł ciem, lecz tylko tułów i odwłok czyli części miękkie. Stąd oczywisty wniosek, że nietylko nie powinniśmy niszczyć nietoperzy, lecz przeciwnie, ochraniać je jako naszych najlepszych przyjaciół w walce z owadami, tym bardziej, że żadnej zgoła szkody one nie wyrządzają.

— Czy u nas żyje wiele gatunków nietoperzy? W szkole słyszałem tylko o gacku wielkouchu i podkowcu małym — odezwał się Janek.

— Na obszarze ziem polskich żyje 17 gatunków, grupujących się w 6 rodzajach. Najlepiej znany jest gacek wielkouch, tak nazwany od niezwykle rozwiniętych, długich uszu. Jest jednym z najpospolitszych gacków u nas, zwłaszcza w miastach, rzadziej po wsiach i lasach; w okolicach górskich nie przekracza granicy lasów. Zamieszkuje samotnie, nie towarzysko, puste budynki, poddasza, piwnice, rzadziej w dziuplach drzew. Największym zaś z krajowych jest nocek myszatek; zamieszkuje on tylko okolice górzyste i wybiera kryjówki w jaskiniach, zwaliskach, w starych budynkach, zwłaszcza na wieżach i dzwonnicach. Do naszych krajowych, również największych, ale zarazem najsilniejszych, zalicza się mroczek wcześnik, pospolity w lasach, rzadziej w ogrodach. Ukazuje się on wieczorem najwcześniej ze wszystkich gacków, nawet na kilka godzin przed zachodem słońca, a mroczek późnik, mniejszy od wcześnika, pojawia się po miastach, wsiach i lasach późno w nocy i poluje samotnie na owady, szczególniej po ogrodach.

Mroczek wcześnik.

Najmniejszy ze wszystkich nietoperzy jest karlik mniejszy, zwany także małouszkiem.

— A co robią nietoperze w zimie? — zapytał Miluś.

— A cóż myślisz, chłopcze?

— Zdaje mi się, że zapadają w sen zimowy.

— Otóż nietoperze, mieszkające w strefie umiarkowanej i zimnej, przesypiają zimę w letargu — odrzekł dziadek. — Gdy tylko w jesieni ciepłota się obniży i noce staną się zimne, wtedy gacki szukają zacisznych i ciepłych kryjówek w dziuplach drzew i rozpadlinach skał, w szparach murów, za szalowaniem ścian drewnianych, w piwnicach lub w skalistych pieczarach. Nie bardzo wybredne w wyborze schroniska, wymagają wszakże, aby te kryjówki były ciepłe, suche, zasłonione od góry, zabezpieczone od przeciągu i opatrzone otworem do wlotu i wylotu. Zawinąwszy się w błonę lotną, zawieszają się tylnemi nóżkami głową nadół, kupkami razem, aby im było cieplej i tak przesypiają po największej części całą zimę w odrętwieniu, nic wcale nie jedząc. Gdy obudzą się na wiosnę, są bardzo wychudzone i wynędzniałe, ale w krótkim czasie przychodzą do siebie.

Karlik mniejszy.

— Oj, mrok coraz gęstszy zapada! — zawołał Miluś.

— Pociesz się, Milusiu, to ciepła noc letnia nadchodzi; niebawem księżyc drogę nam oświeci, nie śpieszmy się więc zbytecznie, dziadziu — przemówił Janek.

Nocka mrokiem ziemię słoni,
Świat kołysze w sny,
Wiatr po sennej hula błoni,
Białe strzępiąc mgły.
Srebrny księżyc w gwiazd drużynie
To z chmur wyjrzy, to w nich ginie;
Zgasły światła, — drzemie sioło,
Głucha noc i cisza wkoło,

Grają tylko w mgle derkacze,
Szumi bór do snu
I fujarka wdali płacze:
Oj, du du du du!

(Wł. Zagorski).

— Zwróćmy się na prawo — rzekł dziadek — przejdziemy ścieżką przez łąkę, która nas pociąga miłym zapachem świeżego siana.

— Ale co to świeci, co to migoce w trawie? — zapytał Miluś.

— Przekonaj się sam, malcze! Masz tu puste pudełeczko po zapałkach! — rzekł dziadek.

Robaczki świętojańskie: samiczka, samczyk, pędrak, samczyk, od strony brzusznej (na odwłoku widać świecące narządy).

Ale tymczasem uwinął się szybko Janek i do innego pudełeczka zebrawszy świecący przedmiot, podał je dziadkowi.

—Chodźcie tutaj, chłopcy, i przypatrzcie się dokładnie, co to się znajduje w tym pudełeczku—rzekł dziadek, zapaliwszy zapałkę woskową. Chłopcy zobaczyli w nim małego bladożółtawego owadka, pozbawionego pokryw i skrzydeł, podobnego do gąsienicy.

— Odwróć go, Janku, na grzbiet! — powiedział dziadek, zagasiwszy równocześnie zapałkę.

Zaraz też zobaczyli na nim maleńki, drobniutki jak gwiazdka świecący punkcik o blasku zielonkawym.

— A znacie to małe stworzenie?

— To robaczek świętojański czyli świetlik świętojański — odrzekł Staś.

— Tak jest! — potwierdził dziadek. — To jest samiczka małego świecącego chrząszczyka, którego nazywamy świetlikiem świętojańskim, gdyż pojawia się w czerwcu koło św. Jana. Samczyki są skrzydlate, mają oczy wielkie, kuliste i stykające się ze sobą, pokrywy miękkie, płaskie, cienkie, trzy razy tak długie, jak szerokie. Są one szarobrunatne. Samiczki zaś są bezskrzydlne. Tak samczyki, jak i samiczki posiadają na odwłoku żółte plamki, które w czasie ciepłych, letnich nocy wydają blask fosforyczny. Również jajka i gąsienice, które są płaskie i czarniawe i żywią się ślimakami, przyświecają, ale już słabo; najsilniejszy blask wydają latające samczyki. Patrzcie! jaki piękny widok przedstawiają tutaj licznie przelatujące świetliki, jak ogniste iskierki i giną w trawie lub w krzewach, gdzie znowu przyświecają samiczki, przynęcające do siebie skrzydlatych samców. To ich gody weselne!

Milion świetlików na łąkach się mnoży,
Milionem gniazdek strop niebios się mieni,
Gwiazdki — świetliki błękitów przestworzy,
Świetliki — gwiazdki letniej łąk zieleni.

(K. J. Jasiński).

— Swiecenie tych robaczków świętojańskich jest zjawiskiem fosforescencyi — rzekł Staś.

— Co to jest fosforescencya? — zapytał Miluś.

— Jestto własność niektórych ciał samoświecenia w ciemności bez wydzielania ciepła. Do takich ciał należy przedewszystkim fosfor, który roztarty w ciemności, świeci niebieskawym światłem, wydając świecące dymy. Tożsamo cukier przy łamaniu lub rąbaniu na kawałki lub przy potarciu jednego kawałka o drugi wydaje słabe światło w ciemności. Tężsamą własność ma niekiedy próchno, które można napotkać w lasach. I w świecie zwierzęcym wypadki świecenia bez ciepła i płomienia nie są rzadkie. Oprócz robaczków świętojańskich istnieją pewne gatunki żyjątek morskich również jasno świecących. Niekiedy ta-

kie ich mnóstwo zbiera się na powierzchni, że morze wydaje się, jakoby było z fosforu. Przyczyna tych zjawisk świetlnych nie jest jeszcze znana. Przypuszczają, iż są one skutkiem powolnego utleniania się fosforu, tłuszczów drzewa, wogóle materyi łatwo palnych.

Gdy nasi wędrowcy byli już przy pierwszych zabudowaniach podmiejskich, doszło ich uszu z wnętrza jednego domu głośne, jednostajne ćwierkanie.

1—Turkuć podjadek, 1a—gniazdo jego z jajkami. 2—Świerszcz domowy. 3—Świerszcz polny.

— Tu jest piekarnia — rzekł dziadek do wnuków.

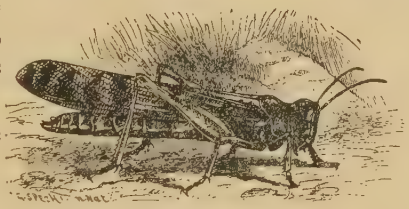
— A skąd dziadzio wie o tym, skoro na domie niema żadnego znaku z napisem? — zapytał Miluś.

— Ano, czy nie słyszysz tego ćwierkania? Wszak to muzyka świerszczów domowych, tych nocnych graj-

ków naszych, lubiących przesiadywać pod piecami w piekarniach i kuchniach, wogóle w ciepłych i suchych zakątkach po domach i dworach wiejskich, oraz na przedmieściach miast. Przez dzień świerszcz siedzi cicho, ukryty w ciemnych kryjówkach, w nocy zaś wychodzi na poszukiwanie mącznych pokarmów, które łatwiej znajduje w mieszkaniach ludzkich niż w polu lub w lesie. A wtedy ćwierka niestrudzenie całemi godzinami.

— Czy to jest chrząszcz? — zapytał Miluś.

— Swierszcze należą do szarańczaków czyli owadów prostoskrzydłych — odpowiedział Staś. — Odznaczają się one tym, że mają części pryszczkowe gryzące, ruchome przedtułowie i dwie pary skrzydeł; przednie skrzydła są pergaminowate i nie ałdują się, tylne zaś błoniaste i fałdujące. Oprócz tego ulegają przeobrażeniu niezupełnemu, t. j. gąsienice ich nie przepoczwarczają się, tylko na jakiś czas przed wylęgiem owada doskonałego nie biorą pokarmu.



Szarańcza wędrowna.

— Charakterystyczną jest u szarańczaków — dodał dziadek — barwa ich ciała, w wysokim stopniu przystosowana do barwy otoczenia, o czym wspominałem wam już, gdy była mowa o mimikrach. Tak np. szarańcze naśladują wogólności barwę ziemi, pasikoniki zieleń roślin, na których przebywają, a z nadejściem jesieni, gdy żółkną trawy i zioła, również i koniki ulegają zmianie ubarwienia, wreszcie świerszczowate, żyjące pod ziemią lub w ciemnych kryjówkach, są barwy ciemnej lub ciemnobrunatnej.

— Nasz świerszcz domowy — mówił dalej dziadek — jest niewielkim owadem, bo tylko $2^1/_2$ cm długim, barwy brunatnożółtej; ma rożki długie, skrzydła tylne czyli dolne z końcami szydłowatymi i dłuższe od pokryw, oraz długie

nogi tylne z grubymi, przedłużonymi udami, wskutek czego może skakać na znaczne odległości.

— Jestem ciekaw, w jakito sposób świerszcze ćwierkają? — odezwał się Miluś.

— Ja ci to wytłumaczę — rzekł Staś. — Nasamprzód musisz wiedzieć, że tylko samce tak świerszczów, jak i pasikoników ćwierkają, a to przez pocieranie twardych pokryw skrzydłowych o siebie. Na dolnej stronie lewej pokrywy znajduje się małe, piłkowane żeberko, a na górnej stronie prawej pokrywy przezroczysta błonka, napięta na wyniosłym, kolistym żeberku; jestto t. zw. bębenek. Podczas spoczynku leżą skrzydła u swej nasady po części nad sobą, a mianowicie lewe pokrywa prawe, a piłkowane żeberko leży tuż ponad bębenkiem. Jeżeli teraz owad lewym skrzydłem szybko porusza tu i tam, to piłeczki żeberka, uderzając o brzegi bębenka, wprawiają go w drgania, wydając dźwięki.

— Dobrze, Stasiu, ale musisz dodać, że świerszcze zazwyczaj nie grywają pojedyńczo, ale tworzą kompletną orkiestrę, która wcale zgodne daje koncerty wieczorne. — Wszak i na polach znajdują się świerszcze — dorzucił Janek.

— Ale to jest świerszcz polny, krewniak domowego — odpowiedział Staś. — On żyje tylko na suchych polach i murawach, siedząc w norze, którą sobie wygrzebał, i z której wyściubiwszy głowę, świerszczy głośno w czasie pogodnym, ale za najmniejszym szelestem kryje się i umilka. Jest on całkiem czarny i nieco większy od domowego.

— Poluje też na mniejsze owady — uzupełnił dziadek — najchętniej jednak żywi się korzonkami i nasionami różnych roślin, a gdy zakradnie się do ogrodu warzywnego, staje się nieraz uprzykrzonym gościem.

— Jesteśmy już pod domem; krótka była nasza wycieczka dzisiejsza, ale skorzystaliśmy bardzo wiele, bo nam kochany dziadzio opowiedział tyle ciekawych rzeczy, że nawet nie wiemy, jak nam szybko czas uleciał! — przemówił Janek.

— Jeżeli jutro będzie pogoda, a przed południem powtórzycie sobie lekcye zadane na pojutrze, znów udamy się w pole i dalej będziemy czynili spostrzeżenia przyrodnicze.

Tymczasem dzień oczekiwany nie dopisał; przed południem było chłodno i dżdżysto; dopiero koło południa pokazało się słoneczko; o wycieczce mowy nie było, bo ziemia była zanadto wilgotna i błotna. Koło godziny czwartej poszedł dziadek z wnukami do ogrodu, i usiadł z nimi w altanie, na którą słońce w tej właśnie porze świeciło.

— Proszę dziadzia, co to za paskudne stworzenie? Znalazłem je tu na ścieżce przy grządkach kwiatowych — rzekł Janek i położył je na stole.

— To turkuć podjadek, z rodziny świerszczowatych, bardzo niebezpieczny szkodnik zarówno w ogrodzie jak w polu — przemówił Staś.

— Ponieważ mamy tego szkodnika przed sobą — rzekł dziadek — przypatrzymy mu się dokładnie. Otóż widzicie nasamprzód, że ciało jego aksamitnie omszone jest barwy rdzawobrunatnej, odpowiadającej barwie otoczenia, gdyż żyje prawie wyłącznie w norach na polach, łąkach i ogrodach; na powierzchnię ziemi małokiedy wychodzi i nie skory do latania. Ciało ma wałkowate, ogrubne, zdatne do grzebania w ziemi, a głowę prawie stożkowatą. Na niej widzicie dwa oczka punkcikowe, oraz dwie pary oczów złożonych czyli siatkowanych, które zpowodu życia podziemnego są bardzo małe. Oprócz tego ma na głowie dwa długie rożki szczecinkowate, które w czynności swojej wynagradzają mu poniekąd brak dobrego wzroku. Odnóża przednie, potężnie rozwinięte, są nogami grzebnemi, jak u kreta. Odnóża środkowe i tylne są zwykłej budowy, wszelako tylne są również silnie zbudowane i niemałe usługi oddają zwierzęciu podczas grzebania nor. Zarówno w grzebaniu, jak w bieganiu okazuje turkuć bardzo wielką wprawę, zato zdolność do latania, jak wspomniałem, jest bardzo mała; skrzydła bowiem przednie są małe, tylne zaś prze-

szło dwa razy dłuższe od tamtych, a prawie trzy razy tak szerokie. Podczas spoczynku złożone tylne skrzydła wyglądają jakby dwa wązkie szydełka, wychodzące daleko poza walcowaty odwłok. Na ostatniej obrączce odwłoku znajdują się dwa nitkowate, pierzaste, członkowane przysadki, które podobnie jak rożki na głowie służą zwierzęciu za narządy zmysłowe.

— Czy turkuć ćwierka jak świerszcz?

— Tak jest, samiec wydaje ćwierkanie tarciem jednej pokrywy o drugą.

— Jakie on szkody wyrządza? — zapytał znowu Miluś.

— Turkuć podjadek jest zwierzątkiem bardzo żarłocznym, żywi się przeważnie pokarmem mięsnym, jak pędrakami, gąsienicami, dżdżownicami, ślimakami i innymi robaki i tym staje się użytecznym. Ale grzebiąc nory, psuje korzonki; szczególnie wielkie spustoszenia sprawia samiczka wśród roślinności tak, że naokoło jej gniazda, postaci kotlinki, zboże i trawa żółknie i usycha. W tym gniazdku, należycie wygładzonym, składa samiczka w czerwcu i w lipcu białawe jajka, wielkości dużych ziarnek prosa, 200 do 300. Już w jesieni tegosamego roku wyłażą z jajek młode, a przezimowawszy w pewnym stanie odrętwienia, budzą się z tej martwoty w kwietniu i po piątej wylince już w maju są owadami zupełnie dojrzałymi. Gdy turkuć bardzo się rozmnoży, niszczy wtedy całe łany. Drogi, któremi szedł turkuć w ziemi, można łatwo poznać po żółtych smugach w zielonym zbożu na polu lub w trawie na łąkach. W pewnych znów miejscach spotkać można większe żółte plechy około metra średnicy. Tam właśnie znajdują się gniazda turkucia, które należy wyjmować ostrożnie z ziemi z jajkami lub z młodymi turkuciami i następnie palić. Naturalnie, że i stare turkucie należy tępić wszędzie, gdzie się je tylko zobaczy!

— Turkucia nazywają niektórzy n i e d ź w i a d k i e m — rzekł Janek.

— Tak nazywa go lud prosty; gdzieniegdzie zowie go kruczkiem i podbijem. Wszakże niedźwiadek jest zupełnie inne zwierzę...

— Należy do pajęczaków, a u nas wcale go niema — odezwał się Staś. — Jest on tylko w krajach cieplejszych, zwłaszcza we Włoszech, i tam staje się dla człowieka niebezpiecznym, bo jest jadowity.

— Ale turkuć nie jest wcale jadowitym zwierzęciem — dodał dziadek — i niema się go bynajmniej co bać. Bez najmniejszej obawy można go wziąć do ręki. Ten piękny okaz weźmiemy do domu, zabijemy go eterem, a potym naszpilimy i umieścimy w naszym zbiorze.

— Na tym stole, na ławkach i listwach altany, po których wije się dzikie wino, widzę mnóstwo małych, okrągłych otworków; kto je porobił? — zapytał Miluś.

Czerwotok kołatek. *a*—pędrak jego, *b*—długość dorosłego owada, *c* — owad powiększony.

— Jestto robota małych chrząszczyków, zwanych czerwotokami — odpowiedział Staś. — Jest ich kilka gatunków, zwłaszcza czerwotok kołatek i czerwotok wrężyk, żyjące wewnątrz ścian i sprzętów domowych, które toczą. Sąto malutkie chrząszcze; kołatek jest ciemnobrunatny, twardy, wałkowaty, ma rożki nitkowate i maleńką głowę, schowaną pod wielkim, kapturowatym przedpleczem; wrężyk zaś jest nieco mniejszy od kołatka, z wręgą na przedpleczu. Pędraki ich mieszkają w różnych sprzętach drewnianych, tocząc je i niszcząc. Robią w drzewie chodniki, nie wychodząc nigdy nazewnątrz, tak, że zniszczenie zrządzone przez nie spostrzegamy dopiero wtedy, gdy dorósszy, wygryzą okrągłe dziurki i przez nie wyjdą na świat.

— Dlaczego jeden z nich zowie się kołatkiem? — zapytał Miluś.

— Bo tocząc drzewo, uderza razporaz twardą głową o drzewo i sprawia kołatanie podobne do tykotania zegar-

ka kieszonkowego — rzekł dziadek. — Słychać to dobrze wśród ciszy nocnej lub wieczornej, tykotanie to przejmuje strachem ludzi zabobonnych, jakoby owad ten przepowiadał zbliżanie się śmierci.

— Czy kołatki i wrężyki latają?

— Latają małokiedy, są bowiem powolne i leniwe; wolą łazić niż latać i mają tę osobliwą własność, że dotknięte, ściągają pod siebie odnóża i rożki i udają uporczywie nieżywych — objaśniał Staś.

Czerwotok kostkarz.

— Oprócz tych czerwotoków mamy jeszcze inne — dodał dziadek. — Np. chlebiarz niszczy po domach zielniki, zioła aptekarskie, nasiona, opłatki, stary chleb, wogóle wszelkie rzeczy, zawierające w sobie skrobię i cukier; samica składa na nich liczne jajka, a gąsieniczki wylęgłe wgryzają się w nie i toczą je potym odwewnątrz na zewnątrz. Drzewa liściaste, zwłaszcza dębinę i cisy, toczy czerwotok kostkarz, a ramy okienne wyschlik, który przegryza także książki wpoprzek, wreszcie pustosz złodziejaszek czyli kradnik niszczy zbiory roślin i owadów, zapasy łodyg i korzeni po aptekach, futra i wypchane ptaki.

— Opuśćmy na chwilę altanę — rzecze dalej dziadek — i przejdźmy się po słonecznej alei pomiędzy grządkami warzyw; może napotkamy co ciekawego. Każda bowiem przechadzka, nawet po ogrodzie, przyczynia się nietylko do rozwinięcia naszych sił fizycznych, lecz zarazem uczy nas co chwila czegoś nowego, sprawdza i uzupełnia to, co wam książki w martwych tylko literach podają albo też zbiory w nieżywych przedstawiają okazach. Wśród przechadzek mamy sposobność zastanawiać się nad światem, pełnym zadziwiającego życia, wzniosłej piękności i cudownej zgodności; dlatego obowiązkiem naszym jest dokładnie poznać i zrozumieć wszystko to, co nas otacza, a zajęcie takie krzepi i odświeża umysł skołatany, podnosi go i uszla-

chetnia, dostarczając mu mnóstwa wiadomości pewnych i ciekawych, nadaje gruntowności i robi zdolnym do najgłębszych zaciekań.

Pięknym jest ten gaj,
Piękną jezior toń,
Piękny świeży maj,
Co roznosi woń;

Piękny jasny dzień,
Co blask złoty śle,
Piękny nocy cień
Na błękitów tle;

Piękny cały świat,
Piękny wzdłuż i wszerz;
Piękny każdy kwiat,
Każdy ptak i zwierz;

Piękny słońca wschód
I rumieniec zórz;
Świat jak jeden cud
Piękny wszerz i wzdłuż.

(A. Asnyk).

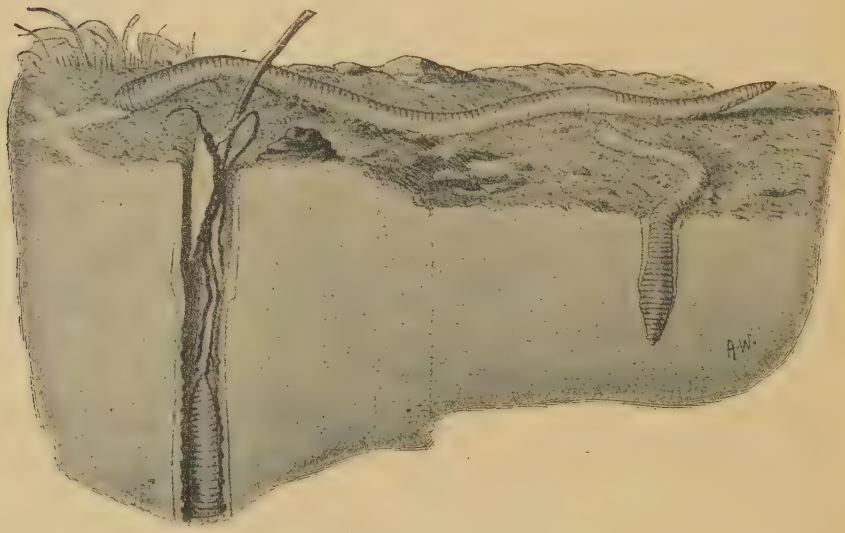
Wtym dziadek wskazał laską na jakiś przedmiot, wijący się po grządce, i zapytał Milusia:

— Co to jest?

— To glista ziemna — odpowiedział Miluś.

— Tak powszechnie mówią, ale glistami nazywamy inne robaki, żyjące w jelitach u ludzi i zwierząt domowych, a to stworzenie jest dżdżownicą ziemną. Janku, weź ją na papier i podaj mi! Jak widzicie, ciało dżdżownicy składa się z licznych, bo około 150, wązkich i jednakowych obrączek; jest tedy przedstawicielką t. zw. pierścienic. Ciało jej, podobne do długiego, 1 do 3 cm wynoszącego wałeczka, jest po obu końcach zwężone. Na przednim końcu ciała znajduje się pod ryjkowatą górną wargą otwór gębowy, prowadzący do pojedynczego jelita, przebiegającego przez całe ciało w prostym kierunku. Nie ma szczęk, ani oczu, ani rożków; mimoto przedni odcinek ciała jest na światło wrażliwy, warga zaś górna posiada zmysł dotyku. Również nie ma odnóży; zamiast nich znajdują się na każdym odcinku cztery pary haczykowatych, krótkich szczecinek, które siedzą w osobnych zagłębieniach skóry, i z nich we wszystkich kierunkach mogą być wysuwane. Przy ich pomocy pełza dżdżownica po ziemi, a zwłaszcza wielką przysługę oddają one dżdżownicy, gdy się posuwa

w swych chodnikach, często pionowo w dół idących. W porze lęgowej na przedniej części ciała 6 do 8 obrączek tworzą jakby nabrzmienie; jestto t. zw. siodełko. Dżdżownica rozmnaża się zapomocą jajek, które składa i zamyka w dość znacznej ilości w odpowiednich torebkach. Dżdżownice żyją w ziemi wilgotnej, jedne głębiej, inne płyciej, skąd wychodzą na wierzch tylko nocą lub po ciepłym deszczu; żywią się gnijącemi cząstkami roślin i zwierząt, zaciągają też nie-



Dżdżownica ziemna.

kiedy w swe nory ździebełka, listki, piórka i t. p. Na zimę zakopują się głębiej w ziemię. Należą do zwierząt bardzo pożytecznych na polach, łąkach, w lasach, w sadach i ogrodach, bo połykają znajdujące się w ziemi gnijące kawałeczki roślin z ziemią i przerabiają to wszystko razem w swoim ciele na próchnicę, t. j. niezmiernie urodzajną ziemię, którą potym z siebie wyrzucają; następnie, pełzając w ziemi, dziurawią ją, wskutek tego spulchniają i przewietrzają, gdyż dziurkami temi wchodzi do głębi ziemi powietrze, co ułatwia wzrastanie roślin.

— Słońce zniknęło już na zachodzie, chłód coraz bardziej się rozpościera, chodźmy tedy do pokoju, a pogawędki dalsze odłożymy już na czas wakacyjny, gdyż za dni kilka kończycie rok szkolny.

Opuściwszy głowy,
Kwiatki już drzemią,
Wieczorek różowy
Pieści się z ziemią.

Słońce nim zapłynie
Za chmurną ścianę,
Złotem wprzód owionie
Strzechy słomiane.

(Wł. Syrokomla).

* *

*

IV. W czasie wakacyi.

Szumi na niwie zboże,
Szumi, jak wielkie morze,
A między zbożem chodzą
Białe anioły Boże.
Chodzą anioły z nieba
I liczą, jak potrzeba,
I w sobie się radują,
Że będzie dosyć chleba.

Przepiórki czynią gwary,
Mignie zajączek szary
I w bróździe się przyczai
Uszaty tchórz bez miary;
A wróble się zlatują,
Świergocą i rajcują,
Złociste skubiąc kłosy,
Zawzięcie sejmikują.

Cieszy się ziemia cała,
Że plonu doczekała,
Że dzieci swe nakarmi,
Jak matka doskonała.
I człowiek i ptak Boży,
Niech jeno biegną skorzej;
Mać-ziemia wszem stworzeniom
Skarbony swe otworzy.

Hej! leci pieśń w niebiosy!
Hej! dzwonią ostre kosy!

Hej! drżą na ciepłym wietrze
Dojrzałe, ciężkie kłosy!
Pod sierpem łan się kładzie,
Pracują żeńcy w ładzie,
A Bóg z błękitu nieba
Śmieje się ku gromadzie.

(Or-Ot).

Na czas wakacyi wyjechał dziadek z wnukami do brata swego do Olszanki, położonej w uroczej okolicy górskiej, i jednego pięknego poranku wybrał się z nimi na przechadzkę. Powietrze było czyste i świeże, oraz orzeźwiające; miły wietrzyk powiewał, a zielony, wilgocią tchnący gąszcz leśny przynęcał do siebie naszych wędrowców. Szli zachodnim skrajem gaju, a więc w chłodzie i w cieniu. Na trawach i ziołach perliła się srebrzysta, obfita rosa, a kwiaty, zbudzone z nocnej drzemki, roniły zapachy aromatyczne, las zaś, w oddali ponętnie wyglądający, brzmiał śpiewem najrozmaitszego ptactwa. Lato w całej pełni uroczej!

Naokoło mur zieleni
W amfiteatr ułożony;
Sto zieleni, sto odcieni,
Różne barwy, różne tony.

Zieleń srebrna, zieleń złota,
W szary popiół, w biel odziana,
Kirem smętna jak sierota
Lub w błękitach wykąpana.

W tej zieleni srebra tyle,
Bieli, kiru, a błękitu!
Tu szmaragdy w złotym pyle,
Albo ściany malachitu.

Owdowiałe bzy na dole,
Brzozy w szatach z białej kory,
Stare dęby i topole,
Młode olchy i sokory.

Jesion jasno malowany,
Jarzębiny i kaliny,
I akacye i kasztany,
I gdzieniegdzie też choiny.

(A. Lange).

— Dlaczego mrówki maszerują jedna za drugą po tym drzewie w górę? Czego one tam szukają? — zapytał Miluś.

— Prawdopodobnie jest na nim kolonia mszyc, a mrówki ciągną za ich rosą miodową — odrzekł Staś.

— A co to rosa miodowa? — zapytał znowu Miluś.

— Mszyce, o których mówiliśmy już w swoim czasie — rzekł dziadek — wypuszczają z odwłoku słodki i lepki sok, rosą miodową zwany, który zwłaszcza w lipcu, w głównym czasie pojawiania się mszyc, nadaje liściom i gałązkom drzew lub krzewów połysk i zwabia mrówki wraz z innymi owadami, które go rade liżą. A że mszyce linią się, przeto porzucone przez nie skórki przylepiają się do tego soku, wskutek czego liście drzew wyglądają jakby mąką osypane, co znowu nazywają rosą mączną. Zarówno rosa miodowa, jak i mączna jest dla roślin niepożądana, bo zakleja malutkie otworki liściowe, służące roślinie do oddychania, wskutek czego liście się kurczą i marszczą, a roślina choruje i ostatecznie usycha. Ale rosą miodową nazywamy jeszcze inne zjawisko chorobliwe roślin, mianowicie wśród lata, po upalnych dniach, a zimnych nocach występują na liściach drzew drobne, lepkawe kropelki słodyczy, nieraz w takiej mnogości, że kapią na ziemię. Jestto wysięk liściowy, spowodowany nagłym ochłodzeniem. Tego rodzaju rosa miodowa nie byłaby roślinom wcale szkodliwą, gdyby nie była podłożem dla grzybka pasorzytnego, osiadającego na liściach w postaci czarniawego nalotu jakby sadzy. Jestto sadź czyli spadź. Grzybnia i zarodniki tego grzybka są ciemnobrunatne. Szkodnik ten nie żywi się wprawdzie sokami roślin. lecz tym wysiękiem, mimoto staje się pośrednio szkodliwym, gdyż przez swą powłokę tamuje dostęp światłu słonecznemu do tkanek liścia. Silny i ulewny deszcz spłukuje sadź. Podobną rosę do mącznej wytwarzają i inne gatunki grzybków pasorzytnych, t. zw. mączniaki, których grzybnia żyje po większej części na powierzchni liści, wpuszczając do ich wnętrza cienkie strzępki czyli chwytniki, zapomocą których czerpie z nich pokarm. Ta grzybnia powleka w suche lata powierzchnię liści jabłoni, porzeczek, agrestu, chmielu, grochu i wielu innych roślin tak, że wydają się jakby posypane mąką.

— Jesteśmy przy polu ziemniaczanym. Przypatrzcież się liściom tego krzewu ziemniaczanego. Co widzicie na nich? — zapytał dziadek.

— Czarne plamki! — odparli chłopcy.

— A czy wiesz, Stasiu, skąd to pochodzi?

— Przypuszczam, że to skutki pasorzyta, żyjącego na ziemniakach, zwanego zarazkiem ziemniaczanym.

— Tak jest, nie omyliłeś się. Zarazik ten ziemniaczany jest grzybkiem pasorzytnym, zaliczającym się do t. zw. wrośli. Z zarażonej bulwy albo z liścia ziemniaka wycho-

Liście ziemniaka, zniszczone przez zarazik ziemniaczany.

dzą nazewnątrz strzępki, które się rozgałęziają i w wierzchołku nabrzmiewają, tworząc po kilka zarodni kształtu cytrynki. Gdy zarodnia dostanie się do kropli wody, znajdującej się na liściu, to z treści jej powstaje ośm zarodników, które są pływkami kształtu nerkowatego. Te zarodniki pływają pewien czas, a przeszedszy w spoczynek, otaczają się błoną. Podczas kiełkowania wnikają do ciała żywej rośliny, przeważnie do liści, przez szparki ich naskórka i toczą komórki rośliny, pomiędzy któremi rosną. To miejsce np. liścia, gdzie pasorzyt rośnie, widzieć można gołym okiem, bo jako zamarłe, czernieje. Stąd pochodzą te czarne plamki na liściach ziemniaka. Ale zarazik ten

rozwija się nietylko na liściach, ale i na bulwach ziemniaka, niszcząc doszczętnie cały plon, bo jest przyczyną jego gnicia. Zarazik ziemniaczany pokazał się po raz pierwszy nad brzegami Renu w r. 1830, potym w całych Niemczech; powtórnie zjawił się w r. 1843 w Ameryce, a nakoniec w r. 1845 rozpostarł się po całej Europie, zrządzając niepowetowane klęski.

— W jaki sposób można zapobiec tym szkodom? — zapytał Staś.

— Stanowczych środków zaradczych nie posiadamy; można atoli zarazik ograniczyć, t. j. ziemniaki przed tą chorobą uchronić, jeżeli sadzić się będzie tylko zdrowe bulwy, bez wszelkiej skazy, oraz stosować do uprawy takie odmiany kartofli, które niełatwo poddają się tej chorobie.

— Ojczyzną ziemniaka jest Ameryka, zapewne po odkryciu jej przez Kolumba sprowadzono go i zaaklimatyzowano w Europie; nieprawdaż, dziadziu? — zapytał Janek.

— Niezaprzeczoną rzeczą jest, że w czasie odkrycia Ameryki ziemniaki były uprawiane we wszystkich jej krajach umiarkowanych, przedewszystkim zaś w Chili, Peruwii i Kolumbii, gdzie na stokach Andów jeszcze dzisiaj wielkie ma zajmować obszary w stanie dzikim. Dziko rosnący ziemniak wydaje bulwy zaledwie wielkości orzecha włoskiego. Wszelako historya pierwotnego sprowadzenia tej rośliny do Europy jest niepewna, równie jak wielu innych roślin, tworzących pożywienie człowieka. Kapitan angielski John Hawkins, handlarz niewolników, przywiózł tę roślinę w r. 1565 z Santa-Fé de Bogota w Kolumbii do Irlandyi, gdzie jednak mało na nią zwracano uwagi, więc też wkrótce wyginęła. W kilkanaście lat później, r. 1584, przywiózł ziemniaki admirał Walter Raleigh z Wirginii również do Irlandyi i polecił uprawiać je w swych dobrach. W dwa lata potym (1586) sprowadził je admirał angielski Franciszek Drake do Anglii i za jego staraniem zaczęto je hodować w wielu miejscach w Wielkiej Brytanii. W tym też czasie Hiszpanie roz-

powszechnili uprawę ziemniaka w swym kraju, skąd przeszła uprawa jego na początku XVII wieku do Włoch, gdzie bulwy ziemniaczane nazwano tartuffi albo też tartofolli. W r. 1616 ziemniaki były jeszcze prostym przed-

Kwitnąca gałązka ziemniaka.
K—kielich, *b*—korona, *a*—pręciki.

miotem ciekawości we Francyi i poraz pierwszy zjawiły się jako osobliwość na stole Ludwika XIII. Wszelako uprawa ziemniaków na większe rozmiary rozszerzała się nader

zwolna. Około r. 1720 zaczęto je uprawiać w Szwabii, w Alzacyi i w Palatynacie. W r. 1767 rozkrzewiono je w Toskanii, następnie w różnych okolicach Francyi, naprzód w Lotaryngii, następnie w Lugduńskim (Lyonnais), wreszcie w Sewennach. Dopiero od głodnego roku 1772 zwróciły ziemniaki na siebie uwagę przezorniejszych gospodarzy i troskliwych o dobro swoich poddanych rządów, z naciskiem zalecających i nakazywających uprawę tej rośliny, w której lud przesądny i zabobonny wszystko złe upatrywał. Dziś atoli ziemniaki stanowią same niemal połowę pożywienia ludów ucywilizowanych, a w niektórych krajach, np. w Irlandyi, są jedynym prawie pokarmem. W niektórych okolicach naszego kraju, szczególnie na Podkarpaciu, należy ziemniak do najważniejszych płodów, uprawianych w wielkich rozmiarach. Podhalanie u podnóża Tatr, prócz owsa i trochę jęczmienia, sadzą tylko ziemniaki, które tworzą główne ich pozywienie. Śmiało też można powiedzieć, że niema drugiej rośliny, któraby miała tak wielostronną użyteczność, co ziemniak, zarówno ważna dla ludzi, jak i dla zwierząt domowych. Proszę cię, Stasiu, powiedz mi, co otrzymujemy z ziemniaków?

— Z ziemniaków mamy największą ilość skrobi (krochmalu) — rzecze Staś. — Ze skrobi zaś otrzymać można dekstrynę, mającą obszerne zastosowanie w rozmaitych gałęziach przemysłu dzisiejszego. Dalej używa się ziemniaków do pędzenia okowity, w którym to celu więksi posiadacze zasadzają nimi ogromne łany; z ziemniaków można jeszcze otrzymać piwo, syrop i cukier. Wywar z ziemniaków czyli braha, pozostająca w gorzelniach, zarówno jak liście i łodygi, służą na wyborną karmię dla bydła.

— Do jakiej rodziny roślin należy ziemniak? — zagadnął Janek.

— Do psiankowatych — odrzekł Staś.— Sąto w przeważnej części rośliny nadzwyczaj silnie odurzające i jadowite, które odpowiednio zastosowane należą do mocnych leków. Psiankowate odznaczają się wogóle kielichem cztero-

lub pięciodzielnym, koroną rurkowatą lub lejkowatą o czterech lub pięciu płaskich ząbkach; mają 5 pręcików, 1 słupek dwukomorowy, a ich owocem jest jagoda albo też torebka.

Krzak ziemniaka z bulwami podziemnemi.

— Ach, dziadziu, co porabia na tamtej łące ten czerwonawożółty kot? Teraz ukrył się w trawie! — zawołał Miluś.

— Poluje na ptaszki, na kuropatwę albo na zajączka! To kot domowy, ale zdziczały i włóczęga; kot zaniedbany przez człowieka i zostawiony samemu sobie, musi się starać własnym przemysłem o wyżywienie siebie. Taki kot jest niebezpiecznym szkodnikiem, bo w polu i w lesie sprawia wielkie spustoszenia nawet między większymi zwierzę-

tami. Rzuca się bowiem na dość wielkie zające i bije dorosłe kuropatwy, przepiórki i bażanty. Więc włóczenia się po polu nie należy mu wcale pozwalać; dlatego też myśliwi strzelają wszędzie do takiego kota, gdzie go tylko zdybią.

— Czy kota trzeba przyuczać do łowienia myszy? — spytał Miluś.

— Nie, ulubionym bowiem przedmiotem łowów kota są myszy. Kot dobry łowi myszy nie z głodu, lecz z wrodzonej ochoty; głodzony jednak staje się szkodnikiem. Rzecz ma się z kotem taksamo, jak z człowiekiem. I człowiek dopuszcza się nieraz złego z biedy. Chronić człowieka od nędzy jest tosamo, co chronić go od grzechu. Tożsamo i ze zwierzęciem. Chroń je od głodu, nie poniewieraj nim, a będzie ci pożytecznym, będzie tym, czym z woli Bożej w gospodarstwie przyrody być powinno. Kota nietrudno uchować, przedewszystkim na wsi. Mięsa wprawdzie nikt mu tutaj nie da, zato w każdej chałupie jest mleko. Dać więc kotkowi mleka, mianowicie na wieczór, bo on mleko bardzo lubi, a taki kot chętnie będzie łowił myszy koło chałupy i stodoły. Jeden z niemieckich przyrodników, nazwiskiem Lenz, obliczył według własnych spostrzeżeń, że w latach, obfitych w myszy, kot dorastający złowi dziennie 20 myszy, zatym w ciągu roku około 7000. Niechajby zresztą tylko 2000 myszy rocznie sprzątnął, ogromna to już przysługa, jeżeli się mu nie pozwoli łapać ptaszków, od czego jednak można go także oduczyć, nie wypuszczając go rano z mieszkania, bo on zwykle rankiem poluje na ptaki. Są jednak koty leniwe, co myszy łapać nie chcą.

— Kota pomawiają o fałszywość i powiadają o człowieku, iż fałszywy jak kot — wtrącił Staś.

— O fałszywość niema co pomawiać kota, bo głaskany pewnie nie zadrapie, jeżeli głaskający jednocześnie mu nie dokuczy. Więc niedobrze mówimy o kim, iż fałszywy jak kot. Kota możnaby conajwyżej posądzić o obojętność, a to byłaby wada jeszcze możliwa do zniesienia, nawet między ludźmi. Fałszywość istotna jest prawie wyłącznym

ujemnym przymiotem człowieka. Słusznie też rzekł ktoś, że gdyby Pan Bóg miał kiedy żałować stworzenia człowieka, to głównie dla jego fałszywości.

— Wszelako kot nie przywiązuje się do człowieka w tym stopniu, co pies — dodał Janek.

— Mylisz się, mój wnuku, mógłbym ci z mego i wielu przyrodników doświadczenia opowiedzieć liczne przykłady prawdziwej przychylności i rzetelnego przywiązania się kota do człowieka. Ale też należy z kotem obchodzić się dobrze i rozsądnie. Wtedy idzie on chętnie za swym pań-

Kot domowy zdziczały.

stwem, gdy się przeprowadzają z jednego pomieszkania na drugie. Znane są fakty, iż koty, zobaczywszy zdaleka swojego pana, przybiegają natychmiast, łaszą się i przymilają. O innych zaś wiadomo, że towarzyszą państwu swemu na przechadzkach.

— Prawda, że nasz kot domowy pochodzi z Egiptu? — wtrącił Janek.

— W okolicach Nubii, po zachodniej stronie Nilu, oraz w Abisynii i Sudanie, a także w Palestynie, w okolicach skalistych żyje w stanie dzikim kot nubijski, bardzo podobny do naszego domowego; prawdopodobnie od niego pochodzą nasze koty. Egipcyanie, którzy uważali koty za zwierzęta

święte, niewątpliwie je oswoili. Po śmierci balsamowali je i pochowywali w mieście Bubastis w dolnym Egipcie. Mumie ich przechowały się jeszcze do dni dzisiejszych. Pod karą śmierci nikt nie śmiał kota zabić. Obyczaj ten dochował się tam jeszcze do r. 30 przed nar. Chr. Cześć tę, oddawaną przez starożytnych Egipcyan, łatwo można wytłumaczyć. Jak wiecie, Egipt, t. j. dolina Nilu, był i jest dotąd krajem nadzwyczaj urodzajnym; zaopatrywał bowiem wszystkie ościenne kraje w zboże, mianowicie w czasie nieurodzaju. Wiadomo zaś,

Żbik.

jakąto klęską dla zboża w stodołach, stertach i śpichrzach są myszy, a w takim kraju, jakim jest Egipt, gdzie niema zimy ani deszczów, myszy częstokroć większe wyrządzają szkody, aniżeli u nas. Więc nic dziwnego, że Egipcyanie w wielkim poszanowaniu mieli koty. Z Egiptu tedy rozeszły się koty na wschód i na zachód. Z nimi też przybył do Europy i szczur.

— Czy w naszym kraju żyją jeszcze dzikie, drapieżne koty, jak żbiki i rysie? — zapytał Staś.

— Zbik, znacznie wyższy i silniejszy od naszego kota domowego, żył dawniej w lasach lubelskich, w górach Swiętokrzyskich, oraz pojawiał się niekiedy na Podolu i południowych stokach Tatr. Dzisiaj pospolitym jest jeszcze w Karpatach wschodnich i w okolicach nad Dnieprem położonych. Daleko częściej, aniżeli u nas, można napotkać żbika w Europie południowowschodniej, oraz w Hiszpanii i Francyi. Lubi on przedewszystkim lasy gęste i rozległe,

Ryś.

zwłaszcza szpilkowe, a w nich miejsca skaliste, w których może znaleźć schronienie bezpieczne.

— Co do rysia, był on dawniej bardzo rozpowszechniony w całej Polsce, na Litwie, w Inflantach, na Białej Rusi, obecnie żyje prawie wyłącznie w Karpatach, zarówno we wschodnich, jak zachodnich, tudzież w Tatrach. Przed siedmiu laty ubito parę pięknych okazów tego zwierza w lasach lipowskich koło Żywca. W większej ilości żyje w północnej Rosyi i Skandynawii, zresztą w Europie pra-

wie doszczętnie dziś wytępiony. Futra rysie były niegdyś w Polsce bardzo cenione.

Tak rozmawiając przybyto na pole, z którego już większą część żyta sprzątnięto i zwieziono do śpichrzów. Na skraju jego leżało wiele porzuconych źdźbeł żyta. Jedno z nich podniósł Janek, a zobaczywszy na kłosie podłużne, ciemnofijoletowe ziarnko, zapytał dziadka, coby to było.

— Jestto grzybek pasorzytny, sporyszem zwany — odparł Staś — należy do workowców, których jedną grupę, t. j. mączniaki, dziś poznaliśmy, a obecnie mamy do czynienia z inną grupą grzybków pasorzytnych, t. j. z otoczniowatymi, wśród których sporysz zajmuje niepoślednie miejsce.

a—kłos żyta, *b*—sporysz owocujący, *c*—sporysz.

— W jaki sposób dostaje się sporysz na kłos żyta? — zapytał Miluś.

— Tę postać sporysza, którą tu widzicie, rożkowatą i fijoletową nazewnątrz — rzecze dziadek — nazywamy przetrwalnikiem. Wystaje on z plew, zajmując miejsce ziarna żytowego. Przetrwalnik, wypadłszy z kłosa, dostaje się do roli, gdzie zimuje, a na wiosnę kiełkuje. Wypuszcza tedy t. zw. owocniki czyli pąki strzępek trzonkowatych, u wierzchołka główkowato nabrzmiałych w postaci buławek. W tych główkach bladoróżowych znajdują się liczne zbiorniki worków, tak zwane otocznie. W każdym worku powstaje osiem

podłużnych, nitkowatych zarodników, które są dojrzałe właśnie w owej chwili, kiedy żyto kwitnie; wiatr unosi te zarodniki, a gdy dostaną się na znamiona słupków żyta,

Snieć na kłosie pszenicy (1), owsa (2) i jęczmienia (3); 4 – przełamane ziarno pszenicy z wysypującymi się zarodnikami.

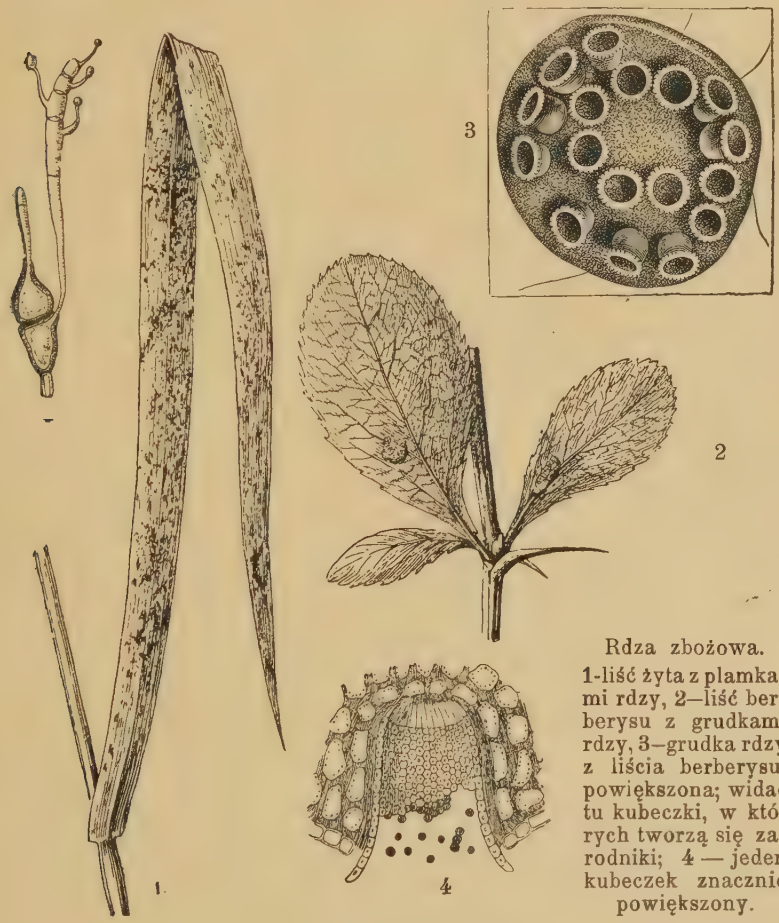
wnikają w nie i rozrastają się kosztem soków, przeznaczonych na wytworzenie ziarna. Po niedługim czasie cały słupek jest stoczony i jakby okryty białą pilśnią. Wewnątrz

zaś wytwarza się przetrwalnik, a na powierzchni powstają maleńkie, kuliste zarodniki, które dla odróżnienia od zarodników, w workach powstających, nazywamy konidyami. Te konidya opadają na plewy kwiatu żyta, a jednocześnie, wskutek rozkładu tkanki słupka przez grzybek, wydziela się ciecz słodkawa i cuchnąca, tak zwana stredź, zwieszająca się kropelkami między plewami kłosa. W tych kropelkach stredzi tkwią opadłe konidya; owady, zapachem stredzi zwabione, żywią się nią, walają pyszczek konidyami, a przenosząc się na inne kłosy żyta, i dotykając się znamion zdrowych słupków, zarażają je. Tak szerzy się zaraza na całym łanie żyta. Zboże, tym grzybkiem dotknięte, ma własności trujące, sprawia nudności, przeczyszczenie, a przeważnie konwulsye, porażenie i śmierć. Dlatego należy starannie oczyszczać zboże przeznaczone do siejby, albowiem w ten tylko sposób można stawić zaporę rozrodzeniu się tego szkodliwego workowca. Również należy starannie oddzielać sporysz od ziarn żyta, zanim się je zmiele na mąkę. Jak wiele innych trucizn, tak i sporysz ma zastosowanie w lecznictwie i używany bywa jako lekarstwo, ale w bardzo małych dawkach.

— Niedawno temu widziałem kłoski owsa jakby pyłkiem czarniawym obsypane — rzekł Janek. — Czyto także ma jaki związek z grzybami pasorzytnymi?

— Tak jest, mój wnuku, to jest rodzaj śnieci, grzybków pasorzytujących na różnych roślinach, zwłaszcza na kwiatach; toczą one najczęściej owoce, które po dojrzeniu grzyba są wypełnione jego zarodnikami. Np. grzybek śnieci zbożowej powstaje w kwiatach kłosków pszenicy, orkiszu i innych zbóż i zamienia ich wnętrze w masę czarniawą lub fijoletową, kleistą i cuchnącą, a grzybek murzu, żywocąc na miękiszu kwiatu, niszczy go doszczętnie i w proszek lotny zamienia. Na kukurudzy zaś powstaje rodzaj śnieci, zwanej głownią kukurudzianą albo wilkiem, a będącej postrachem dla gospodarzy z przyczyny szkód, jakie ten grzyb pasorzytny zrządza w zasiewach kukurudzy.

Grzyb ten powoduje ogromny przerost ziarn kukurudzy, z których wnętrza po dojrzeniu wysypują się miliony zarodników.



Rdza zbożowa.
1-liść żyta z plamkami rdzy, 2—liść berberysu z grudkami rdzy, 3—grudka rdzy z liścia berberysu, powiększona; widać tu kubeczki, w których tworzą się zarodniki; 4 — jeden kubeczek znacznie powiększony.

— Czy gospodarze mają jakie środki zaradcze na tępienie tych śnieci? — zapytał Staś.

— Owszem, używa się przeróżnych środków z mniejszym lub większym skutkiem. Np. bardzo praktycznym okazało się wycinanie głowni kukurudzianej przed dojrzeniem.

Wycięte głownie należy spalić; w ten sposób bowiem można ochronić nasienie od zarazy, wszędzie się wciskającej. Dobry też skutek sprawia moczenie dwunastogodzinne przed siejbą ziarna pszenicy lub innych zbóż zakażonych w rozcieńczonym roztworze siarczanu miedzi, który niszczy zarodniki grzybków, nie nadwerężając wcale zdolności kiełkowania nasienia.

— Skoro mówimy o grzybkach pasorzytujących, nie zawadzi wspomnieć wam — mówił dziadek dalej — o innym jeszcze grzybku, dość często spotykanym, ale wskutkach swych mniej szkodliwym. Nieraz bezwątpienia widzieliście w lecie na liściach zboża lub na niektórych roślinach plamki i prążki żółtordzawe.

Gałązka berberysu z kwiatami.

— Tak jest; widziałem raz ostromlecz pospolity, tak obsypany rdzawemi plamkami, że wcale nie miał kwiecia i dziwny posiadał wygląd — odezwał się Staś. — O ile sobie przypominam, była to rdza.

— Niewątpliwie — odrzekł dziadek. — Plamki te rdzawe i żółte sąto gromadki zarodników grzybków, których grzybnia przerasta liście i łodygę roślin zakażonych. Najpospolitszą jest rdza zbożowa, która ma tę własność szczególną, że nie odbywa swego całkowitego rozwoju na jednym i tymsamym gatunku rośliny. Zjawisko to nazywamy różnodomowością. Rdza zbożowa jest dwudomowa, t. zn. potrzebuje do swego zupełnego rozwoju koniecznie dwu różnych żywicieli. Nasamprzód przepędza część swego życia na liściach berberysu, gdzie na ich dolnej stronie

tworzy rdzawożółte, podłużne smugi, zawierające zarodniki. Wiatr przenosi w lecie te zarodniki na zboża lub trawy, przyczym one wkrótce kiełkują i wytwarzają na ich liściach takiesame smugi rdzawożółte. Pod jesień smugi te stają się czarnobrunatnemi i są zbiornikiem zarodników, zdolnych do przezimowania. Kiełkują na wiosnę, ale tylko wtedy, gdy dostaną się na liście berberysu, w przeciwnym razie giną marnie. Dopiero zarodniki powstałe z grzybni, żyjącej na berberysie, przenoszą się znowu na zboże, wywołując rdzę, która, działając osłabiająco na swego żywiciela, zmniejsza plony zboża. Dlatego nie należy sadzić berberysu wpobliżu pól, a jeżeli krzewy berberysu znajdują się w ich sąsiedztwie, należy je wycinać, a słomę, zarażoną rdzą, palić i tym sposobem zapobiegać rozwojowi rdzy zbożowej.

— Już kilkakrotnie mieliśmy sposobność przekonać się, że świat roślinny pełen uroku, zdobiący dziwnie swą różnobarwną szatą nagą powierzchnię ziemi, swej matki, wyposażony całą pełnią nadobnych kształtów, jakie tylko rozkoszna bogini Flora w swym rogu obfitości znalazła, chociaż tak piękny i tak wspaniały, nie jest przecież bezpieczny przed sidłami czyhającej śmierci, co jednostki jego porywa. Wiecznie, chociaż zwolna niszczący ząb czasu, wyposażony w rozliczne zgubne sposoby, podcina wcześnie życie dzieci świata roślinnego, a zatruwając jadem nieznanym rany im zadane, powoduje długotrwałe czasami choroby, rozstrój organiczny i śmierć. Człowiek, i tu potęgą wiedzy wsparty, jako dzielny lekarz bada i śledzi przyczyny rozwoju i skutki chorób roślinnych i powstrzymuje użyciem środków zaradczych szerzącą się zarazę, niszczącą czy zdobne kwiaty, czy owocem osypane drzewa lub chlebodajne rośliny. Lecz czyli mu się to zawsze udaje? Niema roślina cierpi i milczy, chociaż wnętrze jej szarpie choroba, i stroi się jeszcze mile w kwiecie, a udanym śmiechem chciałaby czas jakiś ukryć swe męczarnie, aż wreszcie złamana bólem, nazewnątrz okaże swoje cierpienie, kwiat

już jej nie krasi, liść więdnie przed czasem, gałązki usychają i sterczą smutnie, wreszcie pozostaje nagi szkielet,

Bo na tym świecie śmierć wszystko zmiecie,
Robak się lęgnie i w bujnym kwiecie!

— A to się przestraszyłem! Gdzież ten hultaj się podział? — zawołał Miluś i począł szukać w ściernisku.

— Któż cię przestraszył? Ja nikogo tu nie widziałem — rzekł Janek.

— Mam go już! — odpowiedział Miluś, trzymając na dłoni małego, smukłego, szaroomszonego i płowego chrząszczyka — patrzcie, leży na grzbiecie, schował rożki w brózdki, na piersiach, nóżki także skurczył; jak on się wypręża, wypuklając silnie pierś i podrzuca się do góry, teraz obraca się nagle w powietrzu i spada na nogi jak kot. Prawda, że znakomity z niego gimnastyk!

Sprężyk zbożowy i jego gąsienica.

— Jestto sprężyk zbożowy czyli osiewnik rolowiec, należący do tejsamej rodziny, co robaczek świętojański i czerwotoki kołatki — rzekł Staś.

— Sprężyki te przebywają po łąkach i rolach — dodał dziadek — i odznaczają się właściwością podskakiwania w górę, gdy się je przewróci na grzbiet, jakeście to przed chwilą widzieli. Zpomiędzy licznych sprężyków dwa gatunki należą do bardzo szkodliwych owadów. Oba są do siebie podobne, niespełna centymetr długie, brunatnawoczarniawe. Jeden z nich, jak Staś oznaczył, jest to sprężyk zbożowy, drugi zaś sprężyk ciemny czyli odmieniec. Samiczki ich składają jajeczka na ziemi, na roli. Z nich wykluwają się gąsieniczki, które żyją pięć lat w ziemi i dorastają wreszcie $1^1/_2$ centymetra długości. Są one prawie obłe, cienkie, bardzo twarde, barwy żółtawej z brunatną główką. Na trzech pierwszych pierścieniach, tuż za główką, mają trzy pary króciutkich nóżek. Gąsieniczki te czyli liszki nazywają powszechnie drutowcami. Prze-

bywają stale w ziemi, w pewnej głębokości, lecz nigdy pod samą powierzchnią. Ogryzają i niszczą korzonki, a nawet części podziemne łodyg tuż ponad korzonkami. Napadają przytym wszystkie prawie rośliny, zboża, warzywa, jak kapustę, marchew, buraki i t. d. Szczególnie cierpią od nich młode zasiewy jesienne i wiosenne. W piątym roku przeobrażają się drutowce w pewnej głębokości w ziemi w poczwarki, z których wkrótce wyłażą chrząszczyki. Chrząszczyki są również szkodliwe, bo objadają liście, kłosy i kwiaty zbóż i warzyw. Na zimę zagrzebują się do ziemi, a na wiosnę wyłażą i składają jajeczka.

Skowronek rolny czyli rolak.

Skwar słoneczny począł doskwierać naszym wędrowcom, dlatego też na prośbę Janka dziadek zezwolił na odpoczynek w cieniu lip, oraz na posilenie się. Usiedli tedy na murawniku pod jedną z lip, naokoło której usypane było i trawą porosłe dogodne miejsce do siedzenia. Gdy chwilę wszyscy w spokoju z apetytem spożywali wiktuały z sobą przyniesione, odezwał się dziadek do Milusia:

— Czy słyszysz ten piękny śpiew naszej lubej ptaszyny, unoszącej się tam wysoko ponad polem? Powiedzno, Milusiu, coto za ptaszyna?

Na to Miluś, spojrzawszy w stronę, skąd śpiew dolatywał, odpowiedział bez namysłu słowami Kazimierza Brodzińskiego:

Nasz skowronek, ptaszek mały,
Czas na pracy trawi,
Przez noc całą, przez dzień cały
Pana Bogą sławi!

— Brawo, panie wnuku! To nasz ukochany skowronek rolny czyli rolak, nierozłączny towarzysz rolnika, którego przez całą wiosnę i całe lato aż do późnej jesieni swym miłym i dźwięcznym śpiewem do pracy zachęca. Śpiewa on zarówno przed wschodem słońca, jak w skwarze południa i przy zmierzchu wieczornym. Szczególnie w marcu, jakże rozkosznym jest śpiew skowronka, gdy jeszcze śnieg niezupełnie stopniał! Gdy się wtedy słyszy jego kwilenie, serce nam uderza radośnie, bo kończy się zima, a luba wiosna nastaje; on-ci to jest niezawodnym jej zwiastunem. Śpiew jego jest naprawdę rozkoszny. Zaczyna często chrapliwie, poczem podnosi głos i fletowymi tony przeplata swój śpiew: to zadzwoni, to znowu świergoce, jak gdyby szeptał, co razem tworzy dźwięk zachwycający. Wznosząc się w powietrze i trzepocąc skrzydłami, jakby zmęczony, wydaje tony przerywane, i dopiero wtedy w całej pełni śpiew jego rozbrzmiewa, gdy w powietrzu zawiśnie. A który z was opisze mi go?

— Ja—odpowiedział Janek.—Skowronek jest nieco większy od wróbla; ma upierzenie szarorudawe, w środku z ciemnymi piórkami, nad oczami pręga biaława. Podgardle i podogonie jest też białawe. Dziób jego jest prosty i dosyć silny, na końcu nieco zagięty. Pazurki u palców odnóży są delikatne, mocno zakrzywione; tylny zaś pazur jest długi, łukowato zagięty i zwie się ostrogą.

— Jak widzicie, ubarwienie pierza jego jest bardzo skromne — dodał dziadek — można jednak napotkać skowronki z upierzeniem ciemnym, białawym, rudym i płowym. Samca od samiczki trudno odróżnić; jedyną różnicą wpadającą w oko jest to, że samiczka rzadko kiedy śpiewa, czasem tylko nuci, ale tylko na ziemi. Skowronki atoli owego innego upierzenia żyją samotnie i nie odlatują w stadkach na zimę, bo ich nie cierpią inne skowronki, jako wyrodków. Skowronki te pozostają u nas na zimę i biedne giną od mrozu i głodu.

— Więc skowronki są ptakami przelotnymi? — zapytał Miluś.

— Skowronek dość późno w jesieni u nas pozostaje, wytrzymując jesienne słoty i przymrozki i dopiero wtedy opuszcza ukochaną ojczyznę, gdy śniegi pokryją ziemię lub mrozy poczynają mu dokuczać. Ptaki te odlatują w listopadzie wielkiemi stadami w kierunku południowowschodnim do Indyi wschodnich, oraz na południe do Afryki północnej. Co kilkanaście kilometrów odpoczywają i lecą dalej, parte innemi gromadami. Zwyczajnie lecą rano, ale i w nocy wędrują przy świetle księżyca, lecz tylko wtedy, gdy im zagraża mroźne powietrze. Gdy jest wietrzno, lecą nizko i nader zwolna; w czasie nadchodzącej burzy rzucają się na ziemię, przycupną i czekają przejścia burzy. Na dany znak wzbijają się w górę coraz wyżej i wyżej, aż znajdą spokojną warstwę powietrza.

— Kiedy powracają skowronki? — zapytał Miluś.

— Wracają one również gromadnie z końcem lutego, lecz niestety zastają u nas pola śniegiem pokryte. Niespokojne i ruchliwe wabią żałośnie i przenoszą się z miejsca na miejsce. Nie znalazszy pożywienia, głodne i zziębnięte znikają znów z naszego widnokręgu. Dopiero w marcu pojawiają się powtórnie chociaż często marzec bywa zimny. Trzymają się wtedy gromadnie, bo razem łatwiej sobie poradzić i zagrzać się mogą. Nielepiej dzieje się im w kwietniu, a chociaż zziębnięte i głodne, są przecież wesołe i swobodne, i już w marcu parki skowronków szukają zacisznego miejsca na gniazdeczko. Samiczka zbiera zdziebełka, znosi korzonki i plecie gniazdko w polu na ziemi. Nareszcie siada, wygniata dołeczek i znosi 5 do 6 jajeczek, a chociaż nieraz ostry wiatr mrozi ją, siedzi na nich wytrwale i nie schodzi wcale. A tymczasem samczyk, lubo głodny, śpiewa jej i szuka po polach i nawozach ziarnek, pod bryłkami ziemi poczwarek i donosi je samiczce. Każda parka, podobnie jak wiele innych ptaków, zajmuje dla siebie pewną przestrzeń w posiadanie i nie znosi sąsiedztwa

innego skowronka. Bije się z nim i walczy, aż wypędzi natrętnego przybysza. Skowronki czubią się tak na ziemi, jak w powietrzu. Uchwyciwszy się wzajemnie, spadają nieraz na ziemię i dalej walczą, z podniesionymi czubami uderzając na siebie. Nieraz samiczka, widząc niebezpieczeństwo swego samczyka, miesza się do walki, przychodząc mu w pomoc.

— Co do lotu, to skowronek lata nieraz zwolna i leniwie, z miejsca na miejsce, to znowu pędem błyskawicy wznosi się w powietrze, trzepoce skrzydełkami i nuci pieśń miłości. Za chwilę rozpostarszy skrzydła i ogon, śrubuje się do wysokości okiem niedojrzanej, poczem jakby kamień z nieba rzucony, spuszcza się ku ziemi. Skowronki żywią się owadami i pokarmem roślinnym. W lecie zjadają chrząszcze, motyle, szarańczaki, gąsienice owadów i pająki; w jesieni ziarna zbóż i nasiona różnych roślin, a na wiosnę owady, świeże pączki i liście traw i ziół. Za napój służy im rosa na liściach; często, gdy im braknie wody, kąpią się w piasku.

— U ludu naszego skowronek jest w wielkim poszanowaniu: lud go kocha serdecznie, a przylotem jego wszyscy się cieszą; lud wierzy, że skowronek przynosi błogosławieństwo tej roli, na której się gnieździ i śpiewa. Dlatego też śpiewa lud:

Skowroneczku z naszej wioski!
Ty śpiewaku Matki Boskiej,
Przyjacielu w każdej doli,
Co się gnieździsz na tej roli,
Nućże, nuć na chwałę Bożą,
Niechaj się nam plony mnożą.

— Ale śpiewak Najświętszej Panny ma licznych wrogów. I tak np. sokół kobuz wytępia skowronki na wielką skalę. Skowronek chroni się przed uderzeniem tego drapieżcy, przytuliwszy się do ziemi. Udaje bryłkę gliny lub też szybkim wirującym lotem szuka schronienia pod błękitem niebios. Również jastrzębie, krogulce i kruki prześla-

dują go; nawet wrony, sroki i dzierzby łowią młode skowronki. Ponieważ te śpiewaki tylko na ziemi nocują, dlatego z łatwością pożerają je kuny, tchórze, łasice i lisy. Słoty zimne i długotrwałe, grady, roboty polne, bydło i konie niszczą corocznie krocie tych ptasząt.

Gdy tak dziadek opowiadał, zerwali się chłopcy nagle z murawnika i przerażeni odskoczyli na bok. Dziadek spojrzał w to miejsce, gdzie spoczywali, i spostrzegł przedmiot ich przestrachu, a uśmiechnąwszy się, rzekł: — Stasiu, schwytaj go! — Ale tymczasem zwinniejszy Janek trzymał już pięknego węża, który wił się mu naokoło ręki, powalawszy go żółtawą cieczą, niemile woniejącą.

— Czy wiecie, coto za wąż? — zapytał dziadek.

— To zaskroniec, najpospolitszy zpomiędzy żyjących u nas wężów.

— A wiecie, dlaczego nazywa się zaskrońcem?

— Ja nie wiem — odrzekł Miluś.

— To ci zaraz powiem — wmieszał się Janek. — Otóż nazwę zaskrońca otrzymał on od dwóch białych lub żółtych plamek między szyją a główką po obu stronach ciała. Po tych dwu plamkach, które zawsze widzieć można przy ciemniejszym ubarwieniu ciała jego, można go poznać na pierwszy rzut oka.

— Dodaj do tego, że samice mają plamki białe, a samce żółte — rzekł Staś.

— Więc ten zaskroniec jest samcem — wtrącił Miluś — dlatego też tak broni się, głośno syczy i gwałtownie porusza języczkiem, o... jak wciąga głowę i przybiera położenie, jakby chciał ugryźć.

— Ale tego nie uczyni — przemówił dziadek. — Zaskrońca nazywają też wężem wodnym, lecz niesłusznie, gdyż każdy inny wąż idzie także do wody i również jak on doskonale pływa. Podejdź, Janku, do brzegu stawu i wrzuć go do wody!

Gdy Janek spełnił polecenie dziadka, zaskroniec zniknął nagle z oczu, a Miluś zawołał: — Utopił się!

— Nie utopił się, chłopcze — przemówił dziadek — zaskroniec ma tę właściwość, że spłoszony i wrzucony do wody uchodzi wokamgnieniu na spód i pozostaje tam przez długi przeciąg czasu, może nawet długo pod kamieniem na dnie wody przeleżeć i wychodzi na wierzch wtedy dopiero, gdy czuje, że niebezpieczeństwo minęło.

— Patrzcie — zawołał Staś — jak on zgrabnie pływa i trzyma główkę nad zwierciadłem wody, wywijając ogonem swobodnie!

— Czyto prawda, że zaskroniec wchodzi do stajen, a obwinąwszy się około tylnej nogi krowy, wysysa mleko z jej dojek? — zapytał Miluś.

— Zaskroniec przebywa najchętniej w krzakach nad wodami, ale często można go widzieć wpobliżu domostw, w ogrodach, skąd zachodzi czasami i do chałup i zakrada się do stajen; krowa zaś, zobaczywszy pełzającego gada, zaryczy, jakto zwykła czynić na widok każdego nieznanego sobie przedmiotu; otóż z tego prawdopodobnie urosła ta bajka. Zresztą nikt jeszcze nie złapał węża na tym gorącym uczynku. Zaskroniec pije, chociaż rzadko, ale tylko wodę; mleka nigdy nie tyka, chociażby był najwięcej spragniony. Robiłem w tym względzie z zaskrońcami, w domu chowanymi, przeróżne doświadczenia, nigdy jednak nie doprowadziłem do zamierzonego celu. Następnie jakżeby mógł wąż, objąwszy raz pyszczkiem dojkę, napowrót ją wypuścić, kiedy on ma zęby haczykowato wtył pozaginane, z których, raz uchwycony przedmiot tylko przypadkowo albo wcale nie da się usunąć, albo dopiero po silnym zranieniu uchwyconego członka.

— Języczek zaskrońca jest czarny i widełkowato rozszczepiony — mówił dalej dziadek — jest też w ciągłym ruchu. Nie jestto wcale żądło, nie służy mu, jak zwykle, za zmysł smaku, lecz jest to jego narzędzie dotykania, tym dla niego ważniejsze, że całe ciało jest powleczone nieczułemi łuskami; języczkiem bada przedmioty, przez które ma przeleźć, nim ocenia on odległości, nim odstrasza swego wro-

ga, sycząc i języczkując coraz silniej; podczas pożerania zdobyczy wciąga go w pochwę. Jedyną jego obroną jest ucieczka, ścigany uchodzi czymprędzej do swej kryjówki lub ukrywa się w krzakach, a gdy jest nad wodą, rzuca się do niej i zapada jak kamień na spód, jakto widzieliśmy przed chwilą. Drugą obroną jego jest biała lub żółtawa, rzadka i niemile woniejąca ciecz, którą obryzguje swego napastnika. Ciecz ta, podobna do żółtka lub białej glinki, rzadko wodą rozrobionych, znajduje się w dwu podługowatych gruczołach, umieszczonych po obu stronach odbytu.

Rzegotka zielona.

— Czymże żywi się zaskroniec? — zapytał Miluś.

— Głównym pożywieniem zaskrońca są żaby, szczególniej rzegotki zielone; w niedostatku nie pogardza ropuchami i jaszczurkami. W wielkiej ilości wytępia on traszki, czasem, jak mu się uda, porwie też jedną i drugą rybkę. Zabawnie wygląda, jak wąż za żabą goni; biedaczka w śmiertelnym strachu umyka w ogromnych susach, co tylko sił starczy, i wrzeszczy przytym przeraźliwie, lecz daremnie, po kilku minutach znajduje się już w paszczy wroga,

już tylko widać nóżki, któremi konwulsyjnie trzepoce, po chwili nikną i te, i żabka jest już w żołądku węża.

— Czy węże nie gryzą swej zdobyczy?

— Nie, połykają ją całkowicie, przyczym pomocne im są ich liczne, wtył pozaginane ząbki, o które się zdobycz zahacza i żadną miarą wyrwać się nie może. Z małą żabką uwinie się zaskroniec wokamgnieniu, z wielką ma więcej roboty, pasuje się z nią nieraz kilka godzin, przyczym rozchodzą mu się szczęki, gdyż żaba jest nieraz kilka razy grubsza od objętości jego głowy. Gdy jest bardzo głodny, zje on za jednym zachodem do 100 głowaczów lub 50 żabek, które właśnie ukończyły swe przeobrażenie.

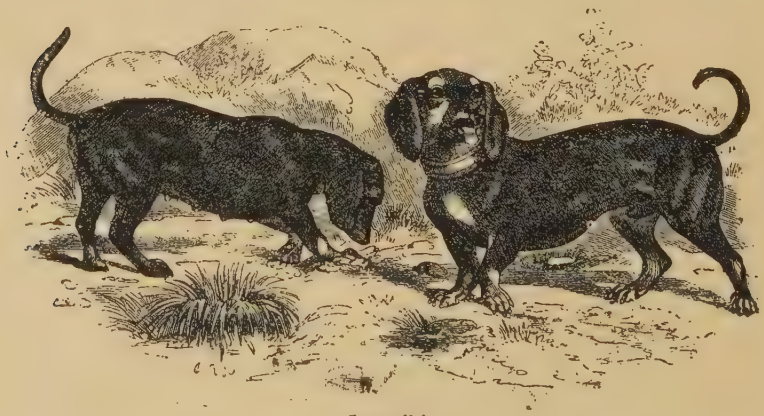
— Na zimę zapadają zaskrońce w sen zimowy, jak padalec, ale kiedy się przebudzają? — zapytał Janek.

— Tak jest, z nadchodzącą zimą udają się zaskrońce na spoczynek, zapadają, jak wszystkie gady, w sen zimowy i dopiero zpoczątkiem maja, a w ciepłe lata już przy końcu kwietnia, przebudzają się, wyłażą ze swych kryjówek, linią się i łączą się w pary w nowej, godowej szacie. W tym celu zbiera się ich czasem bardzo dużo na jednym miejscu i syczą przeraźliwie, lecz za zbliżeniem się człowieka uchodzą czymprędzej w różne strony. W lipcu lub w sierpniu znosi samica 20 do 30 jajek białych, cienką, pergaminowatą skorupką okrytych i jużto pozlepianych w bryłę, już też złączonych ze sobą jakby sznurkiem. Według miejsca pobytu, składa je w oborach w gnoju, po lasach w gnijącym, po ziemi rozrzuconym drzewie, w kupach liści, w wilgotnym mchu, pod mostami i t. p. Młode lęgną się przy ciepłocie 8 do 22° C. w trzy tygodnie po złożeniu jajek i są bardzo miluchne, do 15 cm długie, ubarwione jak stare i z takimiż, jak stare, ząbkami. Samica nie troszczy się o swoje potomstwo; młode żyją więc na własną rękę.

— Powiadają ludzie, że węże mają swego króla, który nosi na głowie złotą koronę. Wiem, że to bajka, ale w jaki sposób ona powstała? — zapytał Janek.

— Trzeba wam wiedzieć, moi kochani, że zpomiędzy gadów, węże grają największą rolę w przesądach naszego ludu, a liczne o nich powiastki dotyczą głównie zaskrońca, który w jednych okolicach, gdzie jest pospolitszy i znany ze swej nieszkodliwości, ma spokój, w innych zaś, gdzie go od żmii nie odróżniają, ulega bezrozumnemu prześladowaniu. Bujna wyobraźnia naszego ludu wystawia sobie najstarszego z wężów jako króla gadów, a owe plamy, za skroniami u zaskrońca położone, przemienia w złotą koronę, świetniejącą najdroższymi kamieniami. W rzeczywistości zaś owe złote korony, tak umysł ludu zajmujące, są niczym innym jak odstającym naskórkiem w czasie linienia się wężów. Wiadomo bowiem, że węże, podobnie jak ssaki i ptaki, zmieniają w pewnych porach roku swe pokrycie. Naskórek, mogący być wywróconym jak rękawiczka, schodzi z całego ich ciała, nie wyjmując powiek i rogówek oczu. Takie skórki, które lud zowie leniskami, można najwięcej widzieć w kwietniu i na początku maja na krzakach, ponieważ wszystkie węże linią się wówczas po odbytym śnie zimowym. W kilka dni dopiero po wylince, kiedy ich nowa skóra nabierze odpowiedniej tęgości, wyłażą one w świetnych barwach ze swych kryjówek. Pytacie się, moi młodzi przyjaciele, skąd biorą się owe grube na nasz wiek przesądy i zabobony? Oto pochodzi to z nieznajomości i lekceważenia tego, co nas bezpośrednio otacza. „Ja się tego boję, ja się tym brzydzę”! A dlaczego? „Nie wiem”! Takie pytania i odpowiedzi słyszeć się dają. Znam osoby, które na widok żaby z największym krzykiem z miejsca uciekają, spazmów dostają, mdleją i bledną; nie przypisuję tego czemu innemu, tylko wrodzonej antypatyi, niepozwalającej się zastanowić zdrowemu rozsądkowi, że niema czego się lękać tej żaby, skoro ona jest tak niedołężnym stworzeniem, że nawet wszelkich środków do uszkodzenia ciała ludzkiego jest pozbawioną; nie ma bowiem ani zębów, którymiby ugryzła, ani pazurów, którymiby zadrasnęła, ani jadu, którymby krew zakaziła. Zgoła najbez-

bronniejsze to stworzenie! Uprzedzać się zaś do niewinnych istot jedynie dlatego, że to weszło w zwyczaj, jest godne nagany, zarówno jak bez własnego przekonania, opierając się na obcym zdaniu, nieraz najmylniejszym, chwalić coś lub potępiać, zwłaszcza w tych wypadkach, gdzie się o prawdziwej istocie rzeczy sami najdokładniej przekonać możemy. Czyliż płazy i gady nasze, pominąwszy ich pożyteczną stronę, nie posiadają już żadnych własności, któremiby badawczego ducha zająć potrafiły? Bynajmniej! stworzenia te zostały od natury takiemi własno-



Jamniki.

ściami obdarzone, jakich wszystkim innym kręgowcom niedostaje. Mają one to sobie właściwe, że, im kto dłużej im się przypatruje, tym większego względu dla nich nabiera, gdyż z każdym dniem odkrywa w nich pod tym brzydkim ciałem same ujmujące przymioty. Z tymi stworzeniami ma się tak rzecz, jak z owymi ludźmi, co to na pierwsze wejrzenie skrytymi, ponurymi, niedowierzającymi się wydają, ale, im dłużej się z nimi obcuje, tym silniej się do nich przylega, gdyż z każdym dniem odkrywa się w nich cnoty, tym większego uwielbienia godne, że niespodziewanie na jaw wychodzą i o mylności naszego o nich sądu nas przekonywają.

Tak rozprawiając o zaskrońcu w szczególności, a o gadach i płazach wogólności, doszli nasi wycieczkowcy ku zabudowaniom gospodarskim. Było właśnie południe i odbywał się podój krów. Dziadek poszedł z wnukami do mieszkania ekonoma, którego dobrze znał, i tutaj na werandzie w cieniu wszyscy pokrzepili się smacznym mlekiem świeżo nadojonym.

— Coto za piesek z temi powykręcanemi, małemi nogami? — zapytał Miluś. — Wygląda tak, jakby mu kto nogi połamał.

Wyżły czyli legawce (u góry ponter u dołu seter).

— Jestto jamnik — odpowiedział Staś — używany do polowania na zwierzęta, ukrywające się w podziemnych norach, jak na lisy, borsuki, króliki i t. p. Budowa też ciała jego, kształtu podłużnego i walcowatego, oraz budowa odnóży jego, krótkich i powykrzywianych, czynią go sposobnym do włażenia w nory podziemne i wypłaszania stamtąd zwierząt. Ma stosunkowo dużą głowę i długi pysk

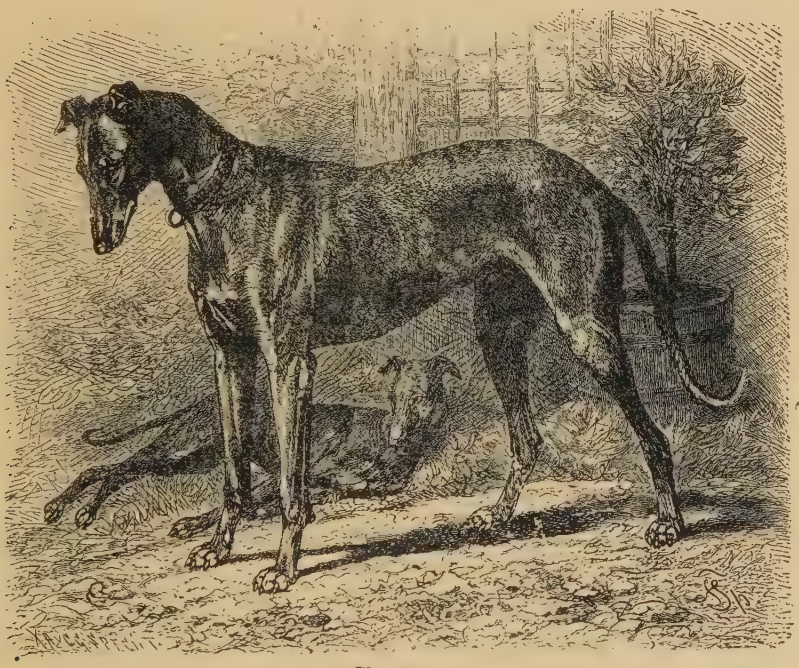
ale z mocnym uzębieniem, uszy obwisłe i szerokie, duże łapki z ostrymi pazurami, oraz włos krótki i gładki. Odznacza się wybornym węchem i nader czułym słuchem; oprócz tego jamnik jest bardzo zmyślny, pojętny i czujny, ale także przebiegły i odważny.

— Więc jamnik należy do psów myśliwskich? — zapytał znowu Miluś.

Psy gończe czyli ogary.

— Tak jest — odpowiedział dziadek — jest tutaj więcej psów myśliwskich, jak widzisz. Ten oto pies jest to wyżeł czyli legawiec; ma pysk długi i gruby, nos rozdwojony, uszy szerokie, długie i obwisłe, ubarwienia białego, w brunatne lub czarne plamy; ale są też wyżły całkiem białe, brunatne, czarne lub żółte. Jestto zwierzę bardzo roztropne, pojętne i posłuszne; służy do polowania na wszelką zwierzynę, a przedewszystkim zpowodu wyśmie-

nitego węchu do tropienia ptactwa. Podchodzi on zawsze cichaczem ku zwierzynie i staje przed nią nieruchomo, dopóki pan jego nie zblizy się na strzał. Oprócz tych psów, są jeszcze ogary czyli psy gończe, przeważnie czarne z żółtym pyskiem i takimiż końcami łap. Są to psy śmiałe i odważne, używane do polowań na grubszą zwierzynę, jak na jelenie, sarny wilki i niedźwiedzie, oraz na mniejsze

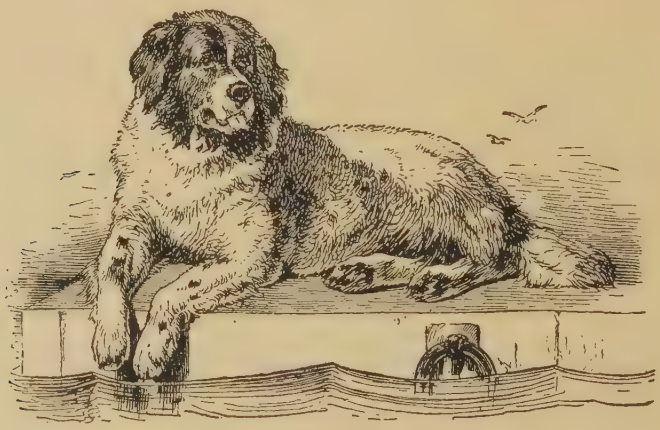


Charty.

zwierzęta, jak na lisy i zające. Te psy, wytropiwszy zwierzynę, gonią ją i szczekają, dopóki myśliwy jej nie upoluje.

— Jest tu także chart — wtrącił Staś — najlepszy i najzręczniejszy biegacz, wysmukłej budowy, o długich i cienkich nogach, szerokiej klatce piersiowej, mieszczącej duże płuca.

— Dlatego też używają go do ścigania zwierzyny w polu, a nie do jej tropienia — dodał dziadek. — Mimo pewnych wad, zpowodu których ustępuje wyżłom i ogarom, jest on zawsze bardzo cenionym przez myśliwych zwłaszcza do uganania się po polach za zającem. Ale, chłopcy, pożegnajmy pana ekonoma, boć i jemu pilno w pole, a chodźmy dalej! Po drodze możemy jeszcze niejedną rzecz opowiedzieć o psach.



Pies nowofundlandzki.

— Bardziej od prawie wszystkich innych zwierząt przywiązał się pies do człowieka i poddał się mu chętnie. Prawie żadne inne zwierzę nie okazuje mu tyle wierności, tyle przywiązania, tyle bezinteresownej przychylności co pies; żadne też prócz psa nie rozeszło się z nim po całej kuli ziemskiej, towarzysząc mu jako wierny przyjaciel i użyteczny sługa. Pies dopomógł człowiekowi do osiągnienia tak wielkiej przewagi nad resztą zwierząt, on ułatwił człowiekowi podbicie zwierząt pożytecznych, on przyczynia się skutecznie do odpierania i wytępiania istotnych szkodników. Nietylko siła, rączość i wyborne zmysły psa, ale zarówno jego umysłowe uzdolnienie, jego roztropność i wytrwała wierność nadały mu już od

najdawniejszych czasów, od najpierwszych zaczątków rozwoju rodu ludzkiego taką wagę i wartość, jaką prócz niego małoktóre zwierzę posiada. Na szczególniejszą naszą uwagę zasługują pies nowofundlandzki i bernardyński. Pies nowofundlandzki, pochodzący z wyspy Nowej Fundlandyi, położonej przy wschodnim wybrzeżu Ameryki północnej, jest prześlicznym zwierzęciem z szeroką

Pies z góry św. Bernarda.

i długą głową, pyskiem grubawym, niezbyt długimi, wiszącymi, kudłatymi uszami, silnemi piersiami, szyją grubą, dosyć wysokiemi, silnemi nogami, długim, gęstym, miękkim, kędzierzawym, prawie jedwabistym włosem, dość długim, kudłatym ogonem i znacznie rozwiniętemi płetwówkami między palcami. Ubarwienie jego jest rozmaite. Niektóre są czarne z rudawożółtemi plamami nad każdym okiem, pod gardłem i na kolanach. Rzadsze są czarno i biało lub

biało i brunatno plamiste, tudzież jednostajnie białe i czarniawobrunatne. Są to psy nader wierne i przywiązane do pana swego, przytym mądre i do nauki sposobne. Do wody lepszych psów niema; dlatego też zowią je wodołazami. Pływają i nurkują wybornie jakby jakie zwierzęta morskie i mogą po całych godzinach bawić w wodzie. Przytym wszystko im jedno, jak im wypadnie pływać, pod wodę czy z wodą. To uzdolnienie nowofundlandczyka do wody czyni z niego nader użyteczne zwierzę na wybrzeżach morskich. Na setki liczyćby można tonących ludzi, ocalonych jedynie przez zręczność, odwagę i siłę tego psa. Jest również z niego wyborny piastun dzieci, mianowicie w miejscach położonych nad głębokiemi wodami.

— Do nowofundlandczyka bardzo podobny jest pies bernardyński czyli pies z góry św. Bernarda, który, zarówno jak nowofundlandczyk, ma oddawiendawna piękną kartę w historyi, a to przez odgrzebywanie zpod śniegu podróżnych, zbłąkanych w Alpach szwajcarskich podczas przechodu przez przełęcz św. Bernarda, prowadzącą z doliny rzeki Rodanu do doliny rzeki lombardzkiej, zwanej Dora Baltea, wpadającej do Padu. Najsławniejszym psem tego gniazda był Barry, niezmordowanie czynne i wierne zwierzę, który więcej niż 40 ludziom ocaliło życie. Był on nadzwyczaj gorliwy. Gdy się tylko zanosiło na zawieruchę lub mgłę, nic go już nie mogło utrzymać w klasztorze. Szczekając i wietrząc, przeszukiwał bez spoczynku najniebezpieczniejsze okolice. Gdy się zestarzał, chowano go na łaskawym chlebie, a gdy żyć przestał, wypchano go i umieszczono w muzeum miasta Berna.

A w gór pośrodku stoi klasztor wielki,
Wokoło niego bieleją się mury,
Stąd Bernardyni na ratunek wszelki
Wychodzą w te śniegiem pokryte góry.

Ale nie sami ludzie tu mieszkają,
Bo zakonnicy chowają tu sobie
Psów, które zwykle podróżnych szukają,
Jeśli w lodowym, śnieżnym legli grobie

Ranem gdy burza na górach ustanie,
Już karawana dzwoneczkami brzęczy,
Rusza z klasztoru — czasami przystanie,
Słucha ciekawie, czy gdzie kto nie jęczy.

A między nimi, któżto jest na czele?
To Barry, wierny pies i jary,
O, jemu ludzie winni bardzo wiele,
Czterdzieści osób uratował Barry.

Kiedy do życia nie mógł przyprowadzić
Człowieka, gdy w śnie przedśmiertnym spoczywał,
Przebiegły Barry umiał sobie radzić:
Na pomoc ludzi z klasztoru zwoływał.

Wiedziano o tej zmyślności Barrego,
Kiedy o życie wędrowca chodziło,
Dlatego wszystko wkładano na niego,
Coby ocucić zmarzłych potrafiło.

Raz się zdarzyło, że gdy o swej porze
Wyszedł był Barry szukać zaśnieżonych,
A było zimno i straszno na dworze,
Odnalazł w śniegu dwu ludzi uśpionych.

Przystanął chwilę; zrozumiał, co trzeba
Czynić, gdy ludzie w śniegu zasypiają;
Najpierw ich parą swoją ogrzać trzeba,
A później ludzie niech im pomoc dają.

Troskliwy Barry nie traci ni chwili,
Ciałem ogrzewa biednych zaśnieżonych,
Szczeka, ażeby z pomocą przybyli
Mnisi, a zbudzili uśpionych.

Lecz sobie darmo pies pracy zadaje,
Może już ziemię, nie ludzi ratuje,
Gdy wtym... o! dziwo! chłopczyk mały wstaje,
Tęsknym się okiem w Barrego wpatruje.

Szczęśliwy Barry dziecku się przymila,
Liże mu rączki, ciałem swym ogrzewa,
Chłopczyk się wkońcu do tego ośmiela,
Iż nań usiada i w klasztor przybywa.

Patrzmy na tryumf, z jakim powitany
Z chłopczyną, który za szyję go trzyma,
Pies Barry wchodzi w klasztorne bramy,
Patrząc na mnichów dumnymi oczyma!

Gdy lat dwanaście wysłużył na górach,
Na chleb łaskawy do wsi go oddano;
Odtąd w klasztornych nigdy nie był murach
I tylko pamięć o nim przechowano.

(*St. Polaczek*).

— Czy jeszcze i teraz są te psy na przełęczy św. Bernarda? — zapytał Janek.

— Pierwotna rasa tych psów wymarła; natomiast dzisiaj hodują tem rasę psów bardzo do pierwotnej zbliżoną; pełnią one chętnie i gorliwie swą służbę, ale żaden z nich nie dorównywa Barremu.

— Gdyśmy byli z dziadziem w Tatrach na hali Gąsienicowej, wyprawiając się na Świnicę (2306 m), spotkaliśmy koło szałasów psy zupełnie odmiennego wyglądu, aniżeli inne psy domowe, pełniące obowiązki stróżów — odezwał się Janek — coto za rasa psów?

— W Tatrach, tak po naszej, jak po węgierskiej stronie, do strzeżenia bydła i owiec, oraz całego gospodarstwa halskiego, używają juhasi czyli pasterze tatrzańscy t. zw. psów owczarskich, należących do grupy psów domowych czyli swojskich. Już podczas naszych wycieczek w Tatry zwracałem uwagę waszą na te psy. Odznaczają się one przedewszystkim tym, że mają uszy stojące z końcami zwieszającymi się nadół; są wogóle budowy wysmukłej, mają głowę podłużną z pyskiem kończystym, chude i proste nogi, średniej wielkości ogon, który zawsze pod siebie podciągają, i gęstą, kędzierzawą, niekiedy wełnistą kożę siwobrunatnego ubarwienia.

— Co to jest koża? — zapytał Miluś.

— Jestto wyrażenie staropolskie, małokomu dziś znane; jedynie w uściech ludu góralskiego tu i ówdzie daje się słyszeć; oznacza ono skórę zwierzęcia wraz z siercią. Od niego pochodzi wyrażenie „kożuch”. Ale wracajmy do psa owczarskiego. W pierwszym roku życia swego pilnuje on już trzody, a z biegiem czasu staje się wybornym jej stróżem. I nie jest obojętną rzeczą, jakiej trzody ma strzec,

bo do różnych zwierząt domowych różnie musi się stosować. Pies pasterzy krów i wołów musi ustawicznie obserwować swego pana i słuchać, co mu rozkaże; woły nieposłuszne musi koniecznie kąsać, bo inaczej wcale go się nie boją. Pędząc krowę przed sobą, może ją kąsać tylko

Pies owczarski.

w tylne nogi, nigdy zaś w ogon lub boki, a wcale nie w wymiona; gdy krowa wierzga, musi mieć się na baczności, gdy ją ma ukąsić; gdy zaś wół lub krowa zwraca się do niego rogami, winien chwytać je za pysk i trzymać się go

silnie. Również większe barany gryzie tylko w tylne nogi, jagniąt i owiec kotnych lub ssących niewolno mu kąsać Jak w każdym psie, tak i w owczarskim odźwierciedla się obraz pana jego. Np. pies owczarski w Hiszpanii jest tak namiętny, a niemiecki i polski tak łagodny jak pan jego. Jeżeli pasterz jest kłusownikiem, to pies jego tosamo czyni, jak najlepszy wyżeł; jeżeli pasterz dla zaspokojenia głodu zbiera grzyby, pies pomaga mu w tej czynności; jeżeli pan jego musi się bronić przed wrogiem, czyto dwunożnym, czyteż czworonożnym, pies bierze żywy udział w jego obronie; jeżeli wreszcie juhas pędzi wesoły żywot na halach i polanach, to i pies jego zażywa szczęścia i niema nad niego łagodniejszego stworzenia. Obaj są sobie równi, obaj nawzajem się podtrzymują.

— Patrzcie! Piesek ziemny! i to zabity! nie miał ktoś serca pozbawiać życia tak piękne zwierzątko — mówił z pewnym żalem Miluś.

— Nie żałuj go! — rzekł Staś. — Chomik czyli piesek ziemny, jak go lud pospolicie zowie, jest wielkim szkodnikiem; żyje bowiem tylko na dobrych gruntach uprawnych, gdzie grzebie sobie nory podziemne. Ciekawa jest budowa jego mieszkania, a jaki to zapobiegliwy gospodarz! Mieszkanie jego, znajdujące się 50 do 180 cm głęboko w ziemi, składa się z dwu części, t. j. sypialni i śpichlerza. Sypialnia jego ma postać okrągłej komory, dość obszernej i wyścielonej równo i gładko miękką trawą; pod nią, głębiej w ziemi, znajduje się śpichlerz, składający się z jednego lub kilku magazynów. Do komory prowadzą zawsze dwa chodniki, jeden ukośny, służący do wyjścia i wyrzucania nim ziemi, a drugi pionowy do wejścia w nagłej ucieczce. W jesieni chomik wypełnia te śpichrze najlepszym ziarnem, które znosi w swoich torebkach policzkowych i to w takiej ilości, że pod koniec jesieni znajdowano tam do ćwierć hektolitra zboża, bo głównym jego pożywieniem jest ziarno zbożowe, przedewszystkim pszenica, groch i bób; nie gardzi także żytem.

— Ale on żywi się także pokarmem mięsnym — wtrącił dziadek — łowi mianowicie myszy, szkodliwe owady, żmije; ale mimo tej nieznacznej korzyści, która nie może iść w porównanie ze szkodą, jaką wyrządza w zasiewach, zwłaszcza gdy się bardzo rozmnoży, jest on dotkliwym szkodnikiem i dlatego ludzie go tępią.

— Dlaczego on robi tak wielkie zapasy, kiedy zpewnością zimę przesypia? — zapytał Miluś.

Chomik czyli piesek ziemny.

— Zebranymi zapasami żywi się przed zaśnięciem, a chociaż zapada w sen zimowy, nie śpi jednak bez przerwy, lecz budzi się od czasu do czasu, pożywia się nieco, a nawet wychodzi na powierzchnię ziemi, gdy zima jest lekka; oprócz tego, gdy w marcu obudzi się ze swego letargu, a w polu niema jeszcze dlań żywności, posila się swymi zapasami. Przed zimą zatyka szczelnie każdy z otworów wchodowych mieszkania, a z wiosną otwiera je, wyczyszcza i urządza do letniego pobytu. Do charakterystyki cho-

mika zapamiętajcie sobie jeszcze to, że chomik jest zwierzęciem bardzo wojowniczym, złośliwym i zuchwałym; ujrzawszy bowiem zwierzę lub człowieka, których uważa za swych wrogów, siada na tylnych łapkach, warczy i parska, wreszcie rzuca się do walki. Człowieka nie boi się wcale, rzuca mu się do nóg i kąsa. Nawet swoich nie oszczędza i mocny zagryza słabszego. Jednym słowem, jestto najodważniejsze i najzuchwalsze zwierzątko ze wszystkich naszych gryzoniów.

Na brzegu lasu, do którego zdążali nasi wędrowcy, przy drożynie leżały stosy kamieni, zwiezionych z poblizkiego kamieniołomu. Wtym zpod jednego stosu wyszło małe kasztanowate zwierzątko, które, zoczywszy przechodniów w odległości kilkunastu kroków, siadło na tylnych nóżkach i ciekawie im się przypatrywało. Na widok tego zwierzątka dziadek zatrzymał się wraz z wnukami i polecił im zachowywać się spokojnie.

— To łasica czyli łaska. Patrzcie! jak śmiało i bezczelnie nam się przygląda, jakby chciała się dowiedzieć, czego tu przez nią nieproszeni szukamy. Jestto ładne i zgrabne zwierzątko, z krótkim ogonkiem; oczy ma małe ukośnie ułożone, nader żywe i ogniste, nóżki nizkie i cienkie z bardzo delikatnemi łapkami, opatrzonemi kończystymi i ostrymi pazurkami, uszka zaś odstające, szerokie i zaokrąglone; zwierzchu jest kasztanowata, a pod spodem biała. To jest letnia szata łasicy.

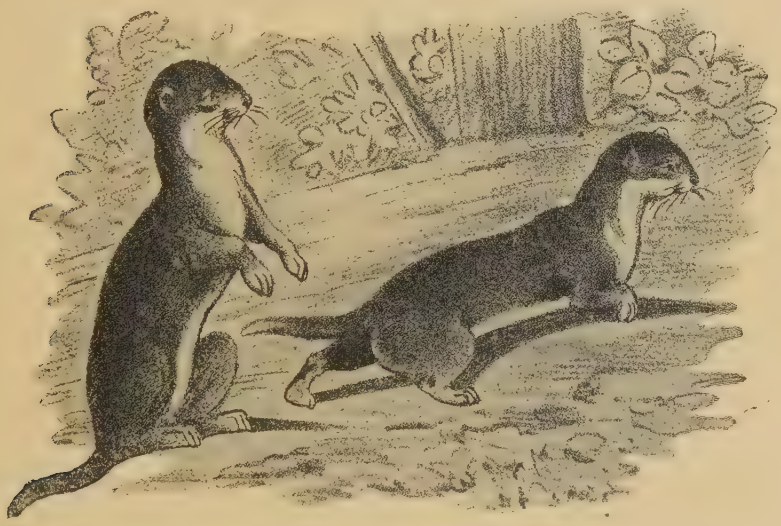
— Już nam uciekła i ukryła się między kamieniami — zawołał Miluś. — A jakże wygląda w zimie?

— Na zimę w krajach północnych bieleje całkowicie, u nas zdarza się to tylko czasami, a wtedy podobną jest do gronostaja, z tą różnicą, że cały jej ogon jest wówczas biały, gdy tymczasem u gronostaja koniec ogona jest czarny.

— Czy łasica należy do zwierząt rzadkich? — zapytał Janek — bo na wolności nigdy jej nie widziałem.

— Łasica jest dość pospolitym zwierzątkiem. Zamieszkuje zarówno okolice górskie, jak równiny, tak obszary le-

siste, jak i bezleśne, opustoszałe i zaludnione. Wszędzie jest jej dobrze, gdzie tylko może znaleźć kryjówkę, zabezpieczoną przed wrogami. Dziuple w drzewach, stosy kamieni, stare mury, nory po chomikach, kretach i szczurach, w zimie szopy i stodoły, piwnice i strychy, stajnie po wsiach, a niekiedy w miastach — są najulubieńszym jej schroniskiem. Gdzie jej nie prześladują, tam za dnia sobie wychodzi, a gdy niepokojona, wtedy tylko w nocy poluje.



Łasice, w letniej szacie.

— Jestto zwierzątko bardzo odważne — opowiadał dziadek dalej — nierzadko zdarza się, że rzuca się na człowieka, do nóg przechodzących koni i tak się wgryza w ciało, że trudno pozbyć się tego rabusia. Jest ona prawdziwym postrachem wszystkich mniejszych ssaków, wśród których sprawia wielkie spustoszenia. Żywi się bowiem myszami domowemi, polnemi, leśnemi, szczurami, nornikami, młodymi chomikami; zjada także ptaszęta, żyjące na ziemi lub śpiące na drzewie; nie pogardza jaszczurkami, padalcami i żmijami, choć od ich ukąszenia ginie. A że żyje towa-

rzysko, przeto wspólne urządza łowy. Małe zwierzęta chwyta za kark albo za głowę, większe za szyję, którą szybko przegryza. Z ran większych zwierząt wysysa krew, mniejsze pożera całkowicie. Lubi też zaglądać do kurników.

— Łasica zatym jest szkodnikiem — odezwał się Miluś.

— Wprawdzie niszczy ona poczęści i niektóre zwierzęta pożyteczne i do kurników się zakrada, ale ze względu na to, że główne jej pożywienie tworzą myszy polne, ta plaga rolnika, i że myszy tych tępi ogromnie dużo, należy ją uważać za zwierzątko niezmiernie pożyteczne, zasługujące na ochronę ze wszystkich sił i to tym bardziej, że łowi także szczury i chomiki. W latach, w których zjawia się na polach wiele myszy, pojawia się także wiele łasic. Tłumaczy się to w części tym, że łasice przywędrowują z innych okolic do miejsc nawiedzonych przez myszy. Im zaś więcej jest łasic, tym więcej myszy mogą one zniszczyć, tymbardziej, że są prawdziwymi żarłokami i rabusiami; nawet, gdy dosyć już nassały się krwi mysiej, duszą jeszcze myszy, jakby dla przyjemności. Dla gospodarzy szczególnie ważną rzeczą jest to, że łasice wyszukują myszy nawet pod śniegiem; tępią w ten sposób i stare, dorosłe myszy, które na wiosnę zaczęłyby się mnożyć. Obrachowano zaś, że z jednej pary myszy, która szczęśliwie przezimowała, może się rozrodzić w ciągu jednego roku 200 sztuk potomstwa. Wobec tej wielkiej korzyści, jaką przynoszą łasice, można im śmiało darować te nieznaczne szkody, jakie zrządzają, tępiąc nieco zwierząt pożytecznych lub nawet trochę drobiu w kurnikach i nie zabijać ich pod żadnym pozorem. Ci zaś ludzie nierozsądni i niczym nie dający się przekonać, a w swojej głupocie zatwardziali, co tępią to zwierzątko, wyrządzają gospodarstwu polnemu i leśnemu niepowetowane straty.

— Do łasicy bardzo podobny, tak z kształtu, jak ze sposobu życia jest g r o n o s t a j — rzekł Staś — cokolwiek od niej większy, w lecie na grzbiecie i po bokach brunatnoczerwonawy, w zimie zaś całkiem biały z wyjątkiem koń-

ca ogona, który jest zawsze czarny, na co zresztą dziadzio już nam zwrócił uwagę.

— Opis ten — wtrącił dziadek — uzupełnię tym, że spód ciała gronostaja jest zawsze biały z żółtawym odcieniem.

Gronostaj, w szacie zimowej.

Jestto również zwierzątko zgrabne, niezmiernie silne, odważne i żarłoczne. Więcej jednak robi szkód, niż łasica, tępieniem ptaszków pożytecznych i ptactwa domowego, wszelako tępi tak wiele myszy, chomików i szczurów, że z tego powodu uważać go należy za zwierzę tak prawie pożyteczne dla gospodarza jak łasicę i nie należy go zabijać, lecz

raczej ochraniać, tymbardziej, że jest u nas rzadszym zwierzęciem niż łasica.

Ponieważ było już po czwartej godzinie z południa, a Miluś czuł się zmęczonym i głodnym, legł sobie w cieniu rozłożystego dębu na trawniku, otworzył puszkę, wydobył z niej chleb i z pewnym zadowoleniem począł zajadać.

— Cóż ty tam masz dobrego? — zapytał dziadek.

— Kromkę chleba z miodem — odpowiedział chłopiec.

Gniazdo os.

— Smakuje ci, skoro się tak do tego chleba uśmiechasz — odezwał się Staś — i my zabierzemy się do swoich zapasów.

Nagle Miluś skoczył i począł oganiać się ręką.

— Co ci się stało? — zapytał Janek.

— Osa! osa!

— Stój spokojnie, Mileczku! — napomniał dziadek i wyprężył mu rękę, w której trzymał chleb, nasmarowany miodem. — Tak, trzymaj chleb zdala od siebie jaknajspokojniej, a wy zachowujcie się również cicho!

Tymczasem osa usiadła sobie spokojnie na brzegu kromki chlebowej, a nasyciwszy się miodem, odleciała.

— Chodź tu, Milusiu, odkroimy ten kawałek, który osa nagryzła, a potym możesz spokojnie spożyć resztę chleba.

— Ja myślałem, że osa chciała mnie ukłuć — odrzekł Miluś.

— Nie było to jej pierwotnym zamiarem; osa jest nadzwyczaj łakoma na miód i inne słodycze, a poczuwszy je, zlatuje na nie, przez co staje się bardzo uprzykrzoną, bo za niemi wciska się do mieszkań i śpiżarni. Gdybyś się był dalej oganiał przed nią, byłaby cię zpewnością żądłem

Osa, znacznie powiększona.

ukłuła, bo wpada bardzo łatwo w gniew i jest nader złośliwym owadem.

— Już zjadłem swoją porcyę, teraz osa mi nic nie zrobi — rzekł Miluś.

— Nie mów hop, dopókiś rowu nie przeskoczył — rzekł Staś. — Obetrzyj sobie należycie usta i palce—napomniał— słodycz miodową masz jeszcze na ustach i palcach; osa tym przynęcona może jeszcze nadlecieć i pocałować cię.

— Nie strój żartów! — odrzekł Miluś — no, teraz jestem już bezpieczny przed osą!

— Na strychu u stryja w Olszance znaleźliśmy wielkie gniazdo kuliste, pod samym dachem umieszczone — odezwał się Janek. — Jak stryj zapewniał, było to gniazdo osie.

Może kochany dziadzio opowie nam o tej sztucznej i delikatnej budowie osiego gniazda, oraz o życiu os, które, jak mi się zdaje, ma wiele wspólnego z życiem pszczół.

— Osy żyją—rozpoczął dziadek—podobnie jak pszczoły i mrówki, w większych stowarzyszeniach, które składają się z samców, samic i robotnic. Wszystkie są uskrzydlone i niewiele różnią się między sobą.

— Po czym można je przecież rozróżnić?—zapytał Miluś.

Gniazdo osie, zawieszone na gałązce.

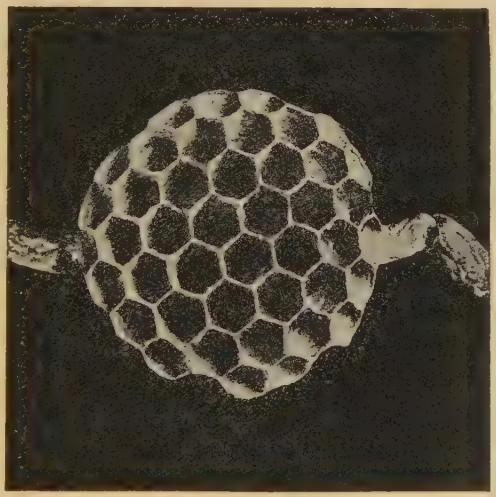
— Samczyki mają rożki trzynastoczłonkowe, a samiczki i robotnice dwunastoczłonkowe; nadto robotnice są mniejsze od samczyków i samiczek.

— Osy należą do błonkówek, prawda, dziadziu?—zapytał znów Miluś.

— Tak jest—odrzekł dziadek — i to do żądłówek. Ciało osy jest wysmukłe, prawie nagie i gładkie; tułów ma czarny z żółtemi, a odwłok żółty z czarnemi smugami. Przedtułowie i zatułowie są silnie z sobą zrosłe, a odwłok, posiadający na końcu żądło, łączy się z tułowiem zapomocą cienkiego trzoneczka, wskutek czego jest nader ruchliwy; osa bowiem może go wyginać ku dołowi i przodowi tak daleko, że ofierze swojej, czyto owadowi, czy też pająkowi lub gąsienicy, może zadać cios śmiertelny nawet od dołu, a więc w najdelikatniejsze miejsce. Równocześnie wstrzykuje do rany nieco kwasu mrówczanego. Żądło mają tylko samice i robotnice.

Skrzydła ma długie i wązkie; przednie w stanie spoczynku fałduje tak, że połówka wewnętrzna chowa się pod zewnętrzną, a pod tak sfałdowane skrzydła przednie kryje osa skrzydła tylne. Głowę ma osa stosunkowo wielką, a szczęki górne silne, szerokie i wydłużone, na końcu trzema ząbkami wyposażone, dolne zaś małe i błoniaste.

— Osy budują sobie na drzewach i pod dachami lub nawet w ziemi — ciągnął dalej dziadek — wielkie gniazdo, wyglądające jakby z bibuły, w postaci kuli. Za materyał do budowy służy im szarawa powłoka, tworząca się wskutek butwienia na powierzchni desek, gontów i drzewa budulcowego, którą zdzierają szczękami i zapomocą kleistej śliny zlepiają. Jako główne narzędzie służą osie przy tej robocie szczęki górne, jużto do gryzienia materyału budowlanego, jużteż do wyrównywania i wygładzania ścian z niego budowanych.



Gniazdo osie, będące w budowie.

— Przypatrzmy się teraz rocznemu przebiegowi życia roju osiego. Zwykle tylko kilka samic przebywa zimę w odrętwieniu. Ocuciwszy się z nastaniem wiosny, urabia każda komórki sześcioboczne jak pszczoły, składa w nie po jajku, a gdy po ośmiu dniach wylęgną się beznogie gąsieniczki, karmi je aż do czasu ich przepoczwarczenia się. Komórki te są z góry zamknięte, od dołu zaś otwarte. Aby gąsieniczki nie wypadały z komórek, od dołu otwar-

tych, muszą się one dobrze trzymać u stropu komórki zapomocą końca swego odwłoku. Mając się przepoczwarczyć, zamykają otwory komórek oprzędem. Pierwsze lęgną się robotnice. Po ich wylęgu samica spracowana zdaje na robotnice budowę dalszych komórek i opiekę nad mnożącym się młodym pokoleniem, sama zaś znosi tylko jajka w komórki nowozbudowane. Tak powstają wkrótce plastry,

Przekrój gniazda osiego założonego pod ziemią.
A—wejście do gniazda, B—przymocowanie gniazda do korzeni drzewa lub krzewu, C—chodnik boczny, D—wejście do gniazda.

wiszące poziomo jeden pod drugim, na krótkim trzoneczku; robotnice okrywają całe gniazdo nazewnątrz osłoną jakby dachem, zostawiając tylko jeden otwór do wylatywania, i to u dołu, aby się do gniazda nie nalało wody podczas deszczu. Młode gąsieniczki czyli czerw karmią miodem, z wola wydawanym, który albo gotowy odbierają pszczołom przemocą, alboteż same go wyrabiają z pokarmu cukrowego. Dopiero pod jesień wyłażą samce i samiczki.

Wtedy robotnice wyrzucają poza gniazdo znajdujące się jeszcze w komórkach gąsieniczki i poczwarki. W jesieni giną nasamprzód wszystkie samczyki, następnie wszystkie robotnice, pozostaje zaledwie kilka samiczek, które ukryte pod kamieniami, we mchu lub w próchnie starych drzew przepędzają zimę w odrętwieniu, a odżywszy na wiosnę, rozpoczynają nowe życie, budując nowe gniazdo i składając jajka dla zachowania gatunku.

— Czy osy należą do pożytecznych, czyteż szkodliwych owadów? — zapytał Janek.

— Wprawdzie osy przez swe natręctwo i łakomstwo na słodycze, są bardzo dla nas uprzykrzone, jednak tępiąc szkodliwe owady, oddają ludziom znaczne usługi.

O miłym chłodzie wieczornym powróciło nasze towarzystwo do domu, gdzie przy wieczerzy chłopcy opowiadali mamie i stryjowi, gdzie byli, co widzieli, oraz o przygodzie Milusia z osą.

Był zachód słońca; przez zielone ściany
Widniał obłoczek, złotem malowany;
Nad ziemią mgliła się wieczorna rosa;
Trzodę zaganiała pastereczka bosa.

Do gniazd wracały turkawki i dzierzby,
A mech drzemiący słuchał szeptów wierzby,
Co, rozczesawszy włosy jako smugę,
Schyliła głowę i patrzyła w strugę.

(M. Konopnicka).

* *

*

V. W jesieni.

Spójrz pomiędzy dwie topole,
Jak przez okno półotwarte,
Patrz w szerokie, szczere pole,
Z złotych kłosów już odarte!
Nad polami szerokiemi
Jako białe trzy niebiany —
Lecą skrzydły rozwartemi
Het, wysoko trzy bociany.
Stary bocian z dwojgiem dzieci
Jakby obłok gonił srebrny,
W górę leci, w górę leci:
Lećcie, dzieci, w szlak podniebny!
Uczy dzieci swoje lotu,
Leci, płynie, leci, znika,
Bo przeczuwa dzień odlotu,
Bo pożegna wnet rolnika.
Już ci pole odpoczywa,
Snopy legły już w stodole;
Pokończone sute żniwa,
Nowa siejba czeka rolę.
Nowa siejba czeka łany;
Niechaj świeci im nadzieja!
Hej, ulecą wnet bociany,
W dzień świętego Bartłomieja!
Więc choć słońce pali rżyska,
Szumią, szumią smutne drzewa:
Że już jesień taka blizka —
I że wiatr ich liście zwiewa.

(A. Lange).

Z początkiem października nastała wreszcie upragniona pogoda, a ciepłe i słoneczne dzionki wskazywały, że to nadeszła ta sławna „jesień polska”, odznaczająca się jasnem, bezchmurnem niebem, który to stan atmosfery przeciąga się niekiedy aż do połowy listopada. Za taką jesienią wzdychają i tęsknią wszyscy, co nie użyli lata wśród upłynionego wywczasu wakacyjnego, jeżeli lato było zimne, wilgotne i dżdżyste. Rok atoli obecny, w którym nasi młodociani wędrowcy z dziadziem swym liczne urządzali wycieczki, był wyjątkowo bardzo pomyślny; jedynie wrzesień przez dłuższy czas psuł im humor niebem zamglonym i pochmurnym, oraz aurą deszczową; uważnie też badali stan barometru i z niecierpliwością oczekiwali wysokiego jego stanu i ustalenia się pogody. Nic więc dziwnego, że z niekłamaną radością powitali owe piękne dni ciepłe z uroczym błękitem niebios. Byłto prawdziwy maik jesienny! Więc też jednego poranku wybrali się wszyscy trzej z dziadziem na wycieczkę koleją do poblizkiej, górskiej wioski. Przybywszy na miejsce, ruszono pieszo w uroczą tejże okolicę. Zrazu kroczyli nasi wędrowcy w milczeniu, napawając oczy swe cudownym błękitem jesiennego nieba, wyzłoconego płomiennie iskrzącą tarczą słoneczną, i wdychając przeczyste powietrze górskie, nieskażone pyłem ani dymem węgla kominów fabrycznych, których tu jeszcze przemysł ludzki nie pobudował. Spokój jednak i cisza zdawały się nie przemawiać do duszy Janka, bo po pewnym czasie odezwał się markotno do swych towarzyszy:

— Wszędzie tu już pusto po polach, na których przed niewielu tygodniami stały jeszcze kopy zboża, obecnie widzimy tylko dokoła ciągnące się rżyska i ścierniska lub pola świeżo zaorane.

— Oj, nie tak pusto jeszcze, jak myślisz, mój wnuku — odezwał się dziadek. — Przypatrz się pilnie polu, a przedstawi się oczu twoim nader ciekawy widok, który nie co roku tak majestatycznie się przedstawia, jak w obecnej chwili. Patrz! całe pole wygląda jakby pokryte delikatną,

srebrzystą osłoną, której cieniuchne włókna rozciągają się od źdźbła do źdźbła, od jednej trawki do drugiej, od jednej łodyżki do drugiej, a w promieniach słonecznych odbijają barwami tęczowemi, bo jeszcze i krople rosy je zraszają. Ale za chwilę, gdy słoneczko nasze, mile świecące i ogrzewające, podniesie się cokolwiek wyżej, zniknie nam z przed oczu ta delikatna, muślinowa powłoka, a długie, jedwabiste, jak brylanty błyszczące w słońcu niteczki, zmiecione lekkim podmuchem wiatru, podniosą się w górę, i następnie uniosą w powietrzu, zawisną na drzewach, krzewach oraz innych wyniosłych przedmiotach, oplatując równocześnie i nas po twarzy, ubraniu i kapeluszu, a niekiedy opadając w postaci białych płatków ku ziemi, jakto jeszcze dzisiaj będziemy mieli sposobność o tym się przekonać. A gdy popołudniu spojrzymy z grzbietu tych gór na całą okolicę, będziemy mieli widok tak piękny i wspaniały, że wycieczka dzisiejsza utkwi wam, moi drodzy, na całe życie w pamięci; chodźmy więc wytrwale naprzód, a Janek niech nie marudzi, że mu smutno i markotnie.

— Ależ, mój dziadziu, te nitki srebrzyste wilgocią swą niemile smagają mnie i łaskocą po twarzy, czepiając się wszędzie mego ubrania — zawołał Miluś. — Coto jest?

— Oto te delikatne, srebrzyste nitki i tkanki, pokrywające pola i łąki, krzewiny i zarośla jakby czarodziejskim muślinem, podczas ciepłych i słonecznych dni wrześniowych i październikowych, zowiemy „babiem latem” „babskiem latem” lub też „latem świętomarcińskim”.

Przez niebo wiotka przędza przelata,
Jakimże blaskiem się mieni!
To nić srebrzysta babiego lata!
To pocałunek jesieni!

(K. Gliński).

— Piękne to zjawisko przyrody, pojawiające się corocznie wcześniej lub później, znane jest nawet naszemu ludowi, który ubrał je w przysłowie. I tak w Krakowskim,

według zdania ludu, nastaje ono zwykle po św. Brygidzie (8 października), stąd też przysłowie: „O świętej Brygidzie babie lato idzie”, a indziej powiadają: „Po świętej Brygidzie babskie lato przydzie”. Na Slązku zaś powiada lud: „Na świętego Emila babskie lato się przechyla”, t. j. 11 października.

— Ale, kochany dziadziu, nie powiedziałeś nam jeszcze, skąd się ta przędza bierze? — wtrącił Janek.

— Bądź cierpliwy! Wszystko opowiem, ale zwolna. Otóż o powstaniu tej przędzy i siatek na ziemi rozpostartych i w powietrzu się unoszących, rozmaite dawniej krążyły domysły, czasami bardzo niedorzeczne. Że ta w powietrzu unosząca się przędza niczym innym nie jest, jak tylko pajęczyną, nie ulega najmniejszej wątpliwości. Dawniej przypisywano pająkowi tylko częściowo owe siatki i włókna, latające w powietrzu, wychodząc z tego punktu widzenia, że ilość tej przędzy jest zbyt wielką, zbyt szybko pojawia się i znika. ażeby miała być robotą drobnych pająków. Sądzono tedy, że włókna tej lotnej przędzy powstają po większej części z rosy i wyziewów roślin, z których powiew wiatru je snuje. To zapatrywanie utrzymało się bardzo długo, bo sięgało drugiej połowy wieku zeszłego. Wszelako ten sposób tłumaczenia powstawania babiego lata nie wytrzymuje krytyki, bo chociaż jest niezaprzeczoną prawdą, że pająki przędzę swą wytwarzają z cieczy zapomocą organów bardzo sztucznych, t. j. brodawek przędnych czyli kądzielników, to jasną jest rzeczą, że wiatr z rosy podobnych włókien nie uprzędzie. Również mylne było zapatrywanie dawniejszych przyrodników, że pająki nie są zdolne wysnuć tak wiele przędzy; owszem, dziś wiadomo, że pająki mogą usnuć bardzo wiele przędzy, z której rozmaitymi czasy, wprawdzie bezskutecznie, próbowano nawet wyrabiać jedwab. Byli i tacy, co twierdzili, że włókna tej lotnej przędzy snuje jakiś nieznany gatunek chrząszczyka.

— W ustach ludu nietylko naszego, ale także innych narodowości krąży bardzo wiele o tej przędzy legend —

odezwał się Staś. — Przedchrześcijańska wiara ludowa łączyła to zjawisko z bóstwami, którym oddawano cześć; chrześcijańska zaś z Bogiem i Najświętszą Panną Maryą. Wedle legendy naszego ludu, ma ta sieć być przędzą z kołowrotka Matki Boskiej i świętych niewiast, rzuconą na ziemię, ażeby przypomnieć gospodyniom wiejskim, że nadszedł czas roboty około przędziwa, że należy pamiętać o okryciu biednych, opuszczonych sierotek na ziemi.

— Ja zaś słyszałem, że aniołowie przędą te nici srebrne — rzekł Miluś—powiada o tym ustęp poetyczny „Babie lato”, którego niedawno babcia mnie nauczyła.

— Wypowiedz ten wiersz! — prosił Janek — a my tymczasem odpoczniemy.

Gdy dziadek zezwolił na krótki wypoczynek, Miluś zadeklamował:

Nad pola i nad łąki,
Nad strzechy kmiecych chat
Włókienka lecą srebrne,
W daleki lecą świat!
Mienią się w blaskach słońca
Jak szczerozłota nić,
Jeno je chwycić ręką,
Na złotą kądziel wić!

Nad pola i nad łąki,
Nad siny, szumny las
Włókienka lecą srebrne
W jesieni cichy czas!
Wiatr lekki je rozwiewa
I niesie w jasną dal,
Wskróś senną toń powietrza,
Wskróś modrych niebios fal.

Te srebrne, wiotkie nici
Anielska przędzie dłoń
W świetlicy lazurowej,
Gdzie lilij bucha woń!
W świetlicy lazurowej,
U Jezusowych nóg
Anioły białe przędą
Te nici z wiejskich dróg!

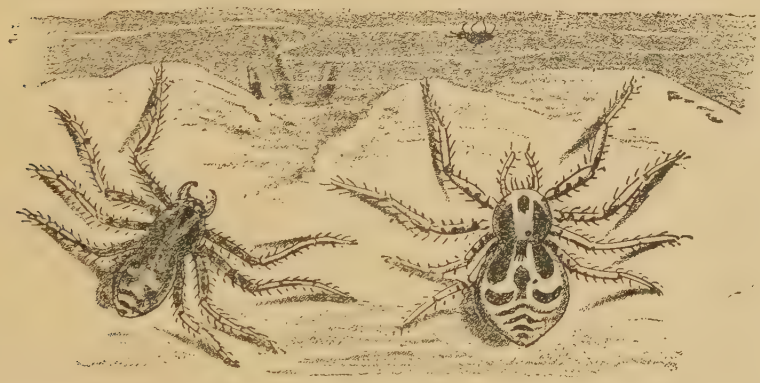
Przy blasku złotych gwiazdek
Nie dłuży im się czas,
Z Panienką Przenajświętszą
Pan Jezus patrzy wraz.
I błogosławi pracę
Litośną ręką swą
I błogosławi przędzę
Przeczystą swoją łzą.

(Or-Ot).

— Na Rusi opowiada lud następującą legendę. Posłuchajcie jej! — odezwał się dziadek.

— Pobożna dziewczyna prosiła Matkę Boską, iżby sprawić raczyła, aby koszula, uszyta z tkaniny przez nią zrobionej, zabezpieczyła tego od rany śmiertelnej, który ją no-

sić będzie. W ten sposób chciała ona ochronić przed śmiercią jedynego swego ukochanego brata, który wybierał się na wojnę. Otóż Matka Boska ulitowała się i wysłuchała modlitwy dziewczyny. Ale tymczasem dziewczyna, pokochawszy jakiegoś hultaja, jemu, a nie bratu dała tę koszulę. Gdy tenże chełpił się tą miłością i przez brata dziewczyny na pojedynek był wyzwany, skończyło się na tym, że niegodziwiec ocalał, a brat zacny poległ. I od owego czasu siedzi ta grzesznica przy kądzieli i przędzie nieustannie, ale co uprzędzie, to wiatr rozrywa jej nić i roznosi po świecie.



Namiastek wędrowny (Babie lato). Samiec i samica (w znacznym powięk.).

— Ale przejdźmyż teraz do rzeczy naukowej — mówił dziadek dalej. — Według doświadczeń i badań przyrodników, babie lato czyli owe jesienne nitki pajęczyny są wytworami mnóstwa pająków i pajączków, mianowicie młodych, świeżo w lecie i na początku jesieni wylęgłych, które wydzielają wiele pajęczyny luźnie, bez splatania jej w siateczki. Do takich twórców babiego lata należą n a m i a s t e k w ę d r o w n y z rodziny boczeniowatych. Jestto pająć zek drobny, samczyk 4·5 mm długi, ciemniej i jaskrawiej ubarwiony aniżeli samiczka, do 7 mm długości dochodząca. Jest on pospolity w całej Europie od Szwecyi

aż po morze Śródziemne. Namiastki snują liczne i długie, białe włókna, zapomocą których odbywają podróże.

— Trzeba wam wiedzieć, że samica pająka ma staranną pieczę o swoje potomstwo, dopóki ono samo nie zdoła szukać sobie żeru. Dlatego też osłania samiczka jajka swe pajęczyną, jakby woreczkiem, który umieszcza w bezpiecznej kryjówce, obfitującej w drobne owady, służące młodym pajączkom za pokarm aż do czasu pierwszej wylinki, po której same już snują sieci. Gdy atoli nastąpi jesień chłodna, a życie owadzie zamrze w nizinach i na łąkach, nad brzegami wód i rzek, wtedy młode pajączki, będąc już dorosłe, opuszczają miejsca rodzinne i puszczają się w podróż dla wyszukania okolic suchych i wyżej położonych, a dogodnych dla leż zimowych. A właśnie do tych wędrówek służą im te włókna, które snują, tworzą one dla nich jakby rodzaj balonu lub statku powietrznego. Babie lato tedy przedstawia nam drogi, gościńce i ścieżki, któremi te pająki gromadnie wędrują w świat, rozpraszając się po okolicy, ale tylko w ciepłe i słoneczne dni jesienne, bo żaden z nich nie przędzie, gdy jest słotno i zimno. Jeżeli lato, poprzedzające jesień, sprzyjało rozwojowi tych pająków i pajączków, to także w porze jesiennej, w której bądźcobądź znajdzie się kilka ciepłych i słonecznych dni, występuje babie lato w całej pełni; jeżeli zaś lato było zimne i dżdżyste, to także dla powstrzymanego rozwoju pająków babie lato jest mniej okazałe.

— Gdyby te stworzonka miały skrzydła owadów latających, nie potrzebowałyby używać przędzy swej jako środka komunikacyjnego — odezwał się Staś.

— Rozumie się — rzekł dziadek. — Pieszo takiej podróży odbywać nie mogą; szłoby im to zresztą bardzo niesporo i nieskładnie, bo mimo największego wysiłku nie zdołałyby ujść dziennie nad kilkaset metrów, a najmniejsza struga wodna tworzyłaby dla nich zaporę nieprzebytą. Dlatego też pomagają sobie w sposób bardzo przemyślny, budując ze swej przędzy statek powietrzny.

— Jakżeż to robią?

— Otóż w porze nadejścia babiego lata możecie spostrzec łatwo przy bacznej i cierpliwej uwadze, że wszelkie, cokolwiek ponad ziemią sterczące przedmioty, słupy hekto- i kilometrowe przy gościńcach, pale, paliki i koły w płotach, końce gałązek drzew i krzewów, roją się od mnóstwa przeróżnych pająków i pajączków. Jeżeli one instynktowo już czują, że nadszedł czas wędrówki, oczekują tedy pierwszego pięknego pogodnego i słonecznego dnia, aby puścić się w powietrzną podróż. W tym celu wyszukują sobie wynioślejsze stanowiska, jak np. wysokie źdźbło lub palik, wyłażą na jego wierzchołek, wystawiają odwłok wysoko, w górę, i jakby stały na głowie, wystrzykują z kądzielników, na końcu odwłoku się znajdujących, po jednej lub po kilka nitek, któremi lekki powiew wiatru porusza na wsze strony, jakby chorągiewką. Jeżeli nitki te w powiewie wiatru trzymają się razem, a pająk czuje, że go unieść zdołają, puszcza się swobodnie i żegluje w powietrzu, najczęściej grzbietem nadół zwrócony.

Jeżeli wśród tej żeglugi powietrznej wiązka pajęczyny zaczepi się o jaki przedmiot, wtedy pająk, jakgdyby wyrzucony na brzeg lądu, chwyta się natychmiast tego przedmiotu, lub gdy ma w rezerwie drugi i trzeci pęk włókien, chwyta się tegoż i żegluje dalej, w najgorszym razie może postarać się w każdej chwili o nowy. W ten sposób żegluje bezpiecznie, uwieszony pod balonami swoimi nakształt łódki.

— W jaki sposób przerywają te pajączki swą żeglugę?— zapytał Janek.

— Jeżeli żegluga trwa zadługo, to w celu jej przerwania i spuszczenia się na ziemię, spina się pajączek po swej nitce i nóżkami splata i gmatwa ją w biały płateczek, na którym, jak aeronauta ze swoim parasolem ochronnym, spuszcza się swobodnie na ziemię. Niekiedy można widzieć w znacznej ilości spadające z powietrza białe płatki pajęczyny i prawie na każdym z nich ujrzysz pajączka.

— Dlaczego te pająki odbywają swe podróże tylko w dni słoneczne i ciepłe, a podczas niepogody nie przędą i nie wędrują? — zapytał znowu Janek.

— Dla żeglującego w powietrzu pająka jest słońce nieodzownie potrzebne; bez niego nie może się ów statek pajęczyny wzbić w powietrze. Słońce, ogrzawszy ziemię, powoduje wznoszenie się ciepłego prądu powietrza w górę, a prąd jest tym silniejszy, im większa jest różnica pomiędzy powietrzem oziębionym a ogrzanym. Otóż te prądy powietrzne, pionowo się wznoszące, pędzą statek pajęczy do góry, a panujący powiew wiatru w kierunku poziomym. Gdy zaś wieczorem promienie słoneczne stracą swą siłę ogrzewającą, wtedy pająk przerywa swą żeglugę. Spuściwszy się na ziemię, wystrzykuje długą nitkę, która gdziekolwiek się przyczepia. Dlatego też nazajutrz rano można widzieć dokładnie te włókna, ponieważ pokrywa je gęsta rosa, w której perełkach załamuje się i rozszczepia światło słoneczne na barwy tęczowe, jak to widzieliśmy dzisiaj rano. Gdy para się ulotni, napozór znikają włókna, bo są tak cieniuchne, że je trudno dostrzec; wszelako w rzeczywistości trzymają się ścierni i łodyg, póki ich wiatr nie oderwie i nie uprowadzi; wtedy pająki wędrują dalej, aż znajdą miejsce odpowiednie na zimowe leże. Wreszcie dodam i to, że gdy na wiosnę pająki te opuszczają swe zimowe leże, występuje tosamo zjawisko, ale już na bardzo małą skalę; więc w oczy nie tak łatwo wpada.

Czasem słonko zabłyśnie
Tak ciepluchne, ułudne,
A w powietrzu zawiśnie
Babie lato przecudne.

I tak ślicznie się wdzięczy,
Tak swobodnym drga ruchem,
To się blaskiem lśni tęczy,
To łabędzim znów puchem.

— Tam na drzewie siedzi prawdopodobnie rudzik czyli raszka — odezwał się Janek. — Sądziłem, że ten nasz miły śpiewak już dawno nas opuścił.

— Właściwą porą odlotu tej ptaszyny jest wrzesień, a jeżeli jesień jest piękna i ciepła, to ona dopiero w paździer-

Rudzik czyli raszka.

niku przenosi się do południowych cieplic, zwłaszcza do Afryki północnej, Syryi, Palestyny i Persyi; ale znaczna ich część pozostaje już w Europie południowej. Prawdopodobnie wiele tych ptasząt już odleciało, a ten tu okaz może

jest w przelocie z okolic północniejszych. Rudziki lecą nocą i samotnie; we dnie zatrzymują się dla odpoczynku i żeru. Jestto ptaszyna u nas bardzo pospolita; w każdej gęstwinie leśnej, w gajach i zaroślach, w polach i ogrodach, zwłaszcza wpobliżu potoków i strumyków, wszędzie jej pełno. Milutki ten ptaszek jest zawsze rad i zadowolony z siebie. Siedząc na gałązce, trzyma się prosto, skrzydełka nieco opuszcza, a ogonek ustawia poziomo, skacze lekko i zwinnie, zawsze wesół, lubi sprzeczki i bitki z innymi mniejszymi ptaszkami, ma jednak litościwe serduszko, bo opiekuje się młodymi ptaszkami sierotami, które rodziców straciły, troskliwie żywi i pielęgnuje chore lub zranione ptaszki i to nietylko trzymany w klatce, ale i na wolności.

Jeśli zapytasz, skąd ta ptaszka mała
Na piersi plamkę czerwoną dostała,
Spytaj legendy, która pieśń tę śpiewa
I plamkę w szatę cudowną odziewa.
Kiedy Bóg-Człowiek, na krzyż przeznaczony,
Szedł na Golgotę, zewszem opuszczony
Od tych, co karmił ich swoimi słowy,
Towarzyszył mu jeden ptaszek płowy;
Została tylko ta wierna ptaszyna,
Której z Wieczerzy padła okruszyna,
Ręką Chrystusa dla niej porzucona.
Wśród bandy zbójców mknie nieustraszona
I siada blizko na krzaczek tarniowy
Jeden towarzysz wierny Chrystusowy.
I skończyło się. Zbawca konający
Spoziera na krzak, gdzie ptaszek siedżący,
I mówi: Ptaszku, tyś błogosławiony,
Boś tam był ze mną, gdziem był opuszczony.
A biedna ptaszka smutkiem przygnębiona
Zbliża się, siada na boskie ramiona.
I na pamiątkę uszczknie cierń z korony
A na nim kroplę — brylant zawieszony.
Ptaszyna leci, ze zdobyczy rada,
Wtym kropla z ciernia na pierś jej upada
I odtąd znakiem wiecznym naznaczona
Ta przyjaciółka Trzech nieulękniona.

(Z. Morawski).

— Kiedy raszka do nas powraca? — zapytał Miluś.

— Przylatuje do nas już w początkach marca, chociaż nieraz zpowodu zimna i braku pożywienia wiele cierpieć musi. Przybywszy na wybrane miejsce, zaraz z nastaniem dnia usiada samczyk na najwyższej gałązce drzewa i rozpoczyna wywodzić piękne, fletowe swe tony w celu zwabienia do siebie samiczki, śpiewa zaś od rana do nocy, od pierwszych dni wiosny do późnej jesieni. W miejscu zamieszkania swego szuka skrzętnie po ziemi, w liściach i po listkach roślin wszelakie robaki, ślimaczki nagie, liszki, poczwarki, chrząszczyki, muchy, koniki, skorki i pająki. W jesieni zaś, gdy już nie staje robactwa, żywi się jagodami bzu czarnego i koralowego, oraz trzmieliny i niektóremi nasionami olejnemi. Gnieździ się zwykle w krzakach, ścieląc sobie gniazdko z mchu i suchej trawy w dołku wygrzebanym w ziemi, a zawsze baczy na to, aby naokoło niego znajdowały się gęste zarośla dla zabezpieczenia swego potomstwa przed wrogami.

Trzmielina pospolita.
a—gałązka z liśćmi i kwiatami, *b*—nasienie, *c*—owoc.

— Zdaje mi się — rzekł Staś, wskazując na poblizki krzew — że to trzmielina pospolita; poznaję ją po owocach, które są torebkami czworo- lub pięciołatowemi, barwy różowej.

— Tak jest — potwierdził dziadek — torebki te wyglądają nadzwyczaj oryginalnie i ładnie; wypełnione są wewnątrz masą pomarańczową i zawierają w sobie białe nasionka. Rudziki i inne ptaszęta zjadają to mięso pomarańczowe, wyrzucając nasionka, przez co przyczyniają się do rozsiewania tego krzewu.

— Czy te torebki trzmielinowe są jadalne? — zapytał Janek.

— Nie, mój kochany chłopcze, gdyż wszystkie części tego krzewu, a tymsamym jego owoce mają woń nieprzyjemną, a smak ostry, odrażający i wzbudzający gwałtowne czyszczenie i wymioty.

— Ale zato drzewo trzmieliny, wewnątrz żółtawe, twarde i zbite — rzekł Staś — dostarcza wybornego materyału tokarskiego; robią bowiem z niego klawisze i piszczałki do organów, kołki do butów, wykłuwaczki do zębów i t. p. Zwęglone zaś drzewo trzmieliny służy do wyrobu prochu strzelniczego i kredek do rysowania.

— Oprócz tego gatunku trzmieliny — dodał dziadek — rośnie u nas jeszcze drugi, również dość pospolity, t. j. trzmielina brodawkowata czyli bryzgulina; gdy tamta trzmielina ma gałązki gładkie, zielonawe i prawie czworograniaste, to trzmielina brodawkowata, znacznie mniejsza od pospolitej, ma gałązki okrągłe, okryte drobnemi, ciemnemi brodaweczkami, a kwiaty drobne i brunatnawe; u trzmieliny zaś pospolitej są one zielonożółtawe i są tak niepozorne, iż trudno je zauważyć. Obie trzmieliny kwitną w maju i czerwcu. Barwa torebek bryzguliny jest cokolwiek jaśniejsza, bo bladoróżowa, a nasionka są czarne i lśniące.

— Jaki wspaniały krzyżak! — zawołał Miluś, wskazując na wielkiego pająka, siedzącego spokojnie na środku wielkiej siatki, rozpiętej między dwoma krzewami.

W tej chwili przystąpił dziadek ostrożnie do pająka i złapał go do szklanego słoika.

— Bardzo piękny okaz! Przypatrzymy mu się dokładnie i opiszemy. A więc, Stasiu, powiedzże, co wiesz o budowie ciała krzyżaka?

— Ciało krzyżaka składa się z dwu głównych części, t. j. tułogłowia i odwłoku, oddzielonych od siebie głę-

Krzyżak.
1. samiec. — 2. samica.

bokim wcięciem, a połączonych z sobą zapomocą krótkiego i cienkiego trzoneczka.

— Dlaczego przednia część ciała pająka zowie się tułogłowiem? — zapytał dziadek.

— Bo powstała ze zlania się głowy i tułowia w jedną całość — odrzekł Staś. — Na tym tułogłowiu, okrytym od

strony grzbietnej jajowatą tarczą, znajdują się oczy, narządy pyszczkowe i odnóża.

— Czy budowa odwłoku u pająka jest takasama, jak u owadów?

— Nie, jest on jednolity, nie posiada bowiem pojedyńczych obrączek, jakto jest u owadów. Odwłok, zwłaszcza u samicy, jest gruby, jajowaty i mocno wypuklony. Samczyki krzyżaka dochodzą do 10 mm, a samiczki do 20 mm długości. Ten okaz, który mamy w słoiku, przedstawia samiczkę.

— Dlaczego nazywa się krzyżakiem? — zapytał Miluś.

— Na grzbiecie odwłoku, jak widzisz — rzecze Staś — znajdują się białawe plamki, w krzyż ułożone; dlatego pająka tego nazwano krzyżakiem. Ogólne ubarwienie ciała jego jest żółtobrunatne, a odnóża jego są brunatne z białymi pierścieniami.

Jedno szczękoroże pająka krzyżaka. *G*—gruczoł jadowy, *P*—przewód, *Sz*—szpon.

— A jakie są oczy jego? — zapytał dziadek.

— Wszystkie oczy jego są punkcikowe, uszykowane regularnie w cztery pary na przednim brzegu tułogłowia czyli na właściwej głowie.

— Co wiesz o narządach pyszczkowych?

— Narządy pyszczkowe składają się z dwu par przysadek czyli rożków, zwanych szczękorożami, zastępujących szczęki górne, których mu niedostaje, oraz z dwu szczęk dolnych. Każde szczękoroże składa się z grubego, zrogowaciałego trzonka i ustawionego na jego końcu, ruchomego szponu. Na wierzchołku tego szponu otwiera się przewód gruczołu jadowego. Gdy pająk chwyci zdobycz i zrani ją owymi szponami, jad spływa do rany, działając zabójczo na ofiarę, np. na muchę lub innego owada. Każda zaś ze szczęk dolnych posiada po jednym, pięcioczłonkowym głaszczku, t. zw. szczękogłaszczku, który

u samicy jest cienki, długi i podobny do nogi, a u samca krótki i na końcu pałeczkowato zgrubiały.

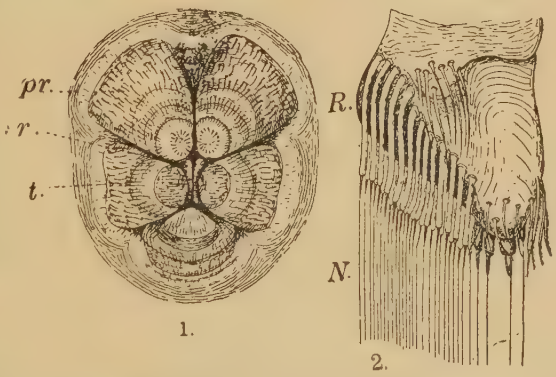
— Powiedz mi, Janku, ile par odnóży mają owady, a ile pająki?

— Owady mają trzy pary nóg, a pająki mają ich cztery pary — odrzekł Janek.

— Nogi pająków są prawie taksamo członkowane, jak nogi owadów, tylko między udo a piszczele wsunięty jest jeszcze jeden członek, t. zw. kolanko. Dwie przednie pary nóg są u krzyżaka dłuższe od tylnych, są one uwłosione i zakończone na swym końcu trzema małymi, piłkowanymi i haczykowatymi pazurkami.

— W jaki sposób przędzie on siatkę? — zapytał Miluś.

— Na końcu odwłoku — rzekłdziadek — znajduje się sześć brodawek przędnych cz. kądzielników, opatrzonych bardzo licznemi, cieniutkiemi rureczkami, z których w delikatnych niteczkach wypływa lepka ciecz, na powietrzu tężejąca. Przy pomocy grzebykowatych pazurków łączy pająk zaraz po wyjściu te niteczki w jedno włókienko, które, zależnie od swego przeznaczenia, bywa cieńsze lub grubsze; grubość zaś tych włókienek może regulować pająk w ten sposób, że wystrzykuje ową ciecz z mniejszej lub większej liczby rureczek. Nasz pająk w celu chwytania zdobyczy przędzie sobie kunsztowną, kolistą siatkę, którą zawiesza między drzewami, krzewami, murami i tym podobnymi miejscami.



Kądzielniki pająka krzyżaka.
1 – spód odwłoku z 6 kądzielnikami: *pr* – przednie, *śr* – środkowe (tylko częściowo widoczne), *t* – tylne kądzielniki (powiększ.). 2 – środkowy kądzielnik, widoczny od wnętrza. *R* – rureczki przędne, *N* – niteczki, wychodzące z tych rureczek (znacznie powiększ.).

Nasamprzód wyciąga proste włókna, zbiegające się jak promienie koła w środku, potym snuje na nich okrężnie nitkę, łączącą ze sobą owe proste, włókna promieniste. W samym środku tej siatki albo też w kryjówce, połączonej nitkami ze środkiem, siedzi spokojnie pająk, czyhając na zdobycz, obecność zaś jej na sieci poczuje natychmiast zpowodu drgania całej siatki. Owad bowiem, wpadszy w pajęczynę, plącze się w niej i zaczyna się trzepotać; wtedy pająk przybiega i zadaje ofierze cios śmiertelny, a wyssawszy ją, wyrzuca ciało z pajęczyny. Gdy w pajęczynę wpadnie osa lub inny owad, uzbrojony żądłem, pająk obrzuca go zdala nićmi i tak zręcznie usidla, że ofiara ruszyć się nie może. Sam zaś nie plącze się w pajęczynie i swobodnie po niej chodzi, a to dzięki grzebykowatym pazurkom, którymi stąpa.

— Zpowodu tkania siatki kolistej nazywają tego pająka także kołoszem — wtrącił Janek.

— Bezwątpienia. W jesieni składa samiczka liczne jajka i otacza je gęstym oprzędem jakby kokonem, nad którym bardzo troskliwie czuwa aż do swej śmierci. Młode lęgną się na wiosnę i są pod każdym względem podobne do swych rodziców.

— W jaki sposób oddychają pająki?

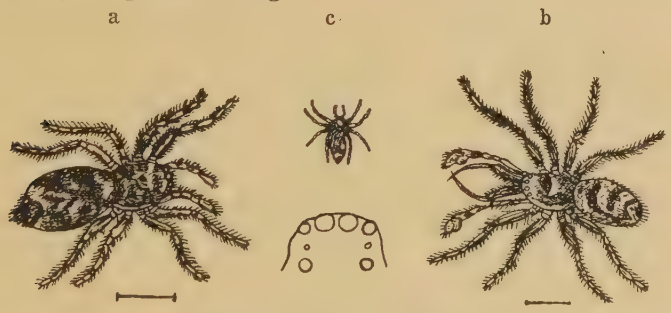
— Pająki oddychają, jak owady, zapomocą tchawek — odpowiedział Staś — t. j. zapomocą rureczek, rozprowadzających powietrze do wnętrza ciała, a oprócz tego zapomocą woreczkowatych, do wnętrza ciała wpuklonych organów, zwanych płucotchawkami.

— Czy kołosze krzyżaki są pospolitymi pająkami? — zagadnął Miluś.

— Jestto bardzo pospolity pająk, a z naszych krajowych największy — odpowiedział dziadek. — Żyje on po ogrodach, zaroślach, gajach i świetlistych lasach szpilkowych, trzymając się zawsze wpobliżu ziemi, najchętniej rowów, bagien, stawów, wogóle miejsc, obfitujących w muchy i komary. Krzyżak, podobnie jak wszystkie pająki, żyje sa-

motnie, a tępieniem niezliczonej ilości dokuczliwych i szkodliwych owadów staje się pożytecznym.

— W krakowskiej ziemi opowiada lud — wtrącił Staś — że ongi przed wiekami, gdy Matka Boska przędła bardzo piękne, cieniuchne, długie niteczki, pająk, siedząc w kącie, przypatrywał się prządce i niejako szydząc, odezwał się, iż on uprzędzie nitkę cieńszą i dłuższą. I rzeczywiście niteczka jego była cieńsza, równiejsza i dłuższa niż nić Matki Boskiej. Otóż za karę pychy i wynoszenia się, od tej dopiero pory uczynił go Bóg jadowitym i zmusił do prowadzenia życia pustelniczego.



Pląsak arlekin czyli skoczek.
a—samica, b—samiec, powiększone; c—wielkość natur.; poniżej ustawienie oczek w powiększeniu.

— A podług podania greckiego — dodał Janek — pod postacią pająka kryje się córka pewnego farbiarza. W zarozumiałości swej zaproponowała ona zakład byłej swej nauczycielce Atenie, która nauczyła ją prząść i tkać, i sporządziła tkaninę sztuczną, przedstawiającą dzieje miłości bogów. Bogini zgniewana rozdarła tę sztuczną tkaninę swej uczennicy, a ta w przystępie rozpaczy powiesiła się. Zdjęta litością bogini powraca jej wprawdzie życie, ale w postaci pająka, ażeby Arachne — bo tak zwała się ta mała przestępczyni — mogła do woli wisieć i prząść.

— Na parkanie naszego ogrodu widziałem kilka dni temu — odezwał się Miluś — uciesznego pajączka, dziwacznie biegającego i skaczącego.

— Aha, ja już wiem, coto za pajączek! — powiedział Staś. — Jest on zaledwie kilka milimetrów długi, odwłok ma czarnopopielaty, upstrzony trzema białemi, poprzecznemi, w środku przerwanemi pręgami, a nazywa się pląsakiem arlekinem.

— Tak jest, moi chłopcy, to pląsak arlekin, tak nazwany zpowodu dziwacznego swego zachowania się i pstrego ubarwienia — odrzekł dziadek. — Ten pająk nie przędzie pajęczyny, lecz jak kot czai się na upatrzoną zdobycz, aby w odpowiedniej chwili jednym susem na nią się rzucić.

Niedźwiadek europejski czyli karpacki.
Okaz (2) usiłuje zabić kolcem jadowym schwytanego pająka.
(2 razy powiększ.).

Dlatego też nazwano go skaczelem. Zresztą biega szybko za owadami i okazuje przy tej sposobności zręczność godną podziwienia.

— Czy kosarze snują pajęczynę? — zapytał Janek.

— Kosarze nie snują pajęczyny, nie mają bowiem do tego przyrządu, jak inne pająki.

— A czy to kosarze nie są pająkami?

— Należą wprawdzie do rzędu pajęczaków, ale do rodziny przegubiaków, różniących się od właściwych pająków tym, że odwłok mają obrączkowany, a tułogłowie zrosłe z odwłokiem, jak u niedźwiadka europejskiego czyli karpackiego, albo też niewyraźnym przegubem oddzielone od odwłoku, jakto widzieć można u kosarza. Odwłok jego jest krótki, gruby i wypukły, a nogi nadzwyczajnie długie i cienkie. Żyjący u nas po domach, płotach i drzewach, a wam dobrze znany, jestto

Kosarz długonogi ($^2/_3$ wielk. nat.).

kosarz długonogi. Przez dzień siedzi spokojnie z rozpostartemi nogami, nocą zaś łowi owady. Chodzi powoli, wzniósszy na nogach ciało do góry. Za najlżejszym dotknięciem nogi mu odpadają. Jestto dla niego środkiem ochronnym, gdyż schwytany za nogę, pozostawia ją nieprzyjacielowi, a sam ucieka. Prócz niego żyją u nas jeszcze inne kosarze w rozmaitych miejscach i sięgają w górach do znacznych wysokości, np. na turniach tatrzańskich.

— Powiadają, że niedźwiadek zabija śpiących ludzi — rzekł Janek.

— U nas właściwie niedźwiadków niema, żyją one w Europie południowej; jedynie w Galicyi południowowschodniej, zwłaszcza w tamtejszych Karpatach, pojawia się niedźwiadek europejski, także karpackim zwany. Przez dzień siedzi on w ciemnych kryjówkach w polu lub po domach i dopiero nocą poluje na owady. Zdobycz chwyta nożycowatymi szczękorożami i zabija kolcem jadowym, umieszczonym na tylnym końcu odwłoku. Ukłucie jego, zadane tym kolcem człowiekowi, jest bolesne, ale nieszkodliwe; dla drobnych wszakże zwierzątek bywa zabójcze.

Krzeczek włoski czyli tarantula. Samiec.

Biegając, zagina cienki zaodwłok, t. j. odwłok przedłużony w rodzaj długiego ogona, na grzbiet, wznosi ów kolec do góry i jest zawsze gotów do obrony lub napadu.

— Czy tarantula a niedźwiadek jest tymsamym pająkiem? — zapytał znowu Janek.

— Nie, tarantula czyli krzeczek włoski należy do wałęsaków, do których zalicza się nasz pląsak arlekin; jestto wielki pająk południowowłoski, żyjący w podziemnych jamkach; jad jego powoduje silne ataki nerwowe.

Pokrewny mu, ale znacznie mniejszy krzeczek podolski należy do naszej fauny krajowej: żyje bowiem w południowowschodniej Galicyi, na Podolu i Ukrainie. Zdobycz łowi w biegu, kryje się także w jamkach podziemnych, których wnętrze wyściela pajęczyną. Ukąszenie jego ma być szkodliwe bydłu; dlatego lud prosty bardzo się go boi. Pająk ten ma tę jeszcze właściwość, że samica jego nosi ze sobą woreczek jajowy pod brzuchem, a młode swoje na grzbiecie.

Przy tych słowach zwrócił się dziadek z wnukami przez pola ku wierzbom, które swe długie, purpurowoczerwone gałęzie o podługowatych, kończystych liściach zwieszały ku ziemi, kędy z szumem po kamieniach toczył swe wody mały górski potoczek.

— Moglibyście tutaj poszukać gąsienic — rzekł dziadek do chłopców.

Ci, rozdzieliwszy się, weszli zaraz w wierzbinę i poczęli skrzętnie przetrząsać drzewa. Wkrótce Janek zawołał: — Ja mam już jedną!

— Jakże wygląda?

— Jest na palec długa, z zakrzywionym rogiem nadkuprowym, barwy żółtawozielonej, po bokach siedm prążków żółtawych, oraz czerwonawe okrągłe plamki.

— Jestto gąsienica nastrosza topolowca.

— I ja mam także gąsienicę — zawołał Miluś.

— A jakże wygląda twoja gąsienica?

— Podobna do gąsienicy Janka, ale jest więcej niebieskawozielona, a róg błękitny.

— W takim razie masz gąsienicę pięknego nastrosza pawika, zwanego także półpawikiem. Ma on na pięknie różowych skrzydłach tylnych duże błękitne oko, czarno obwiedzione, podobnie jak rusałka pawik dzienny.

— Przed kilku dniami — odezwał się Staś — znalazłem w ogrodzie na ligustrze gąsienicę znacznie większą, zieloną w ukośne paski liliowe i białe, z dużym rogiem nadkuprowym barwy żółtawej. Czy znasz tę gąsienicę, dziadziu?

— Byłato niezawodnie gąsienica zawisaka tawulca, żyjąca nietylko na ligustrze, ale także na tawule, lilaku, kalinie i jesionie.

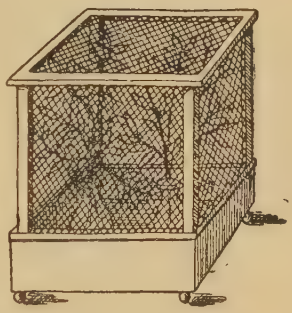
— Czy możemy zabrać sobie tych kilka gąsienic, dziadziu?

Zawisak tawulec z gąsienicą.

— Owszem, teraz właśnie jest pora do zbierania gąsienic, bo niedługo potrzebujecie je żywić, gdyż wkrótce przepoczwarczą się.

— Czy do przechowania tych gąsienic potrzebne jest jakie osobne urządzenie?

— Do pomieszczania gąsienic używa się skrzynek blaszanych lub drewnianych, czworobocznych, 30 cm długich i szerokich, a 40 cm wysokich. W jednej bocznej ścianie znajdują się drzwiczki szklane, aby przez nie śledzić wszystko, co się wewnątrz dzieje. W pozostałych zaś trzech bocznych ścianach, oraz w górnej znajdują się obszerne okienka, zasłonięte gęstą siatką, np. muślinem lub gazą, gdyż przedewszystkim trzeba się starać o to, aby gąsienice miały zawsze wiele świeżego powietrza, oraz pożywienia takiego, jakie pobierają na wolności. Dno wyścielamy na 5 cm grubości piaskiem pomieszanym z ziemią doniczkową lub leśną, a na to dajemy nieco trawy, mchu, liści, kamyczków, patyków, kawałków kory i t. p.


Skrzynka do hodowli gąsienic i poczwarek.

— Na co potrzebna jest ziemia? — zapytał Miluś.

— Ziemia potrzebna jest nasamprzód dlatego, że niektóre gąsienice nocne przepędzają w niej dzień, oraz dlatego, że wiele gąsienic dla przepoczwarczenia się zagrzebuje się w ziemi. Zresztą dla wszystkich gąsienic, dno skrzynki, pokryte ziemią, jest zdrowsze i przyjemniejsze niż twarde, gołe dno drewniane. Gąsienice, któreście zebrali, przepoczwarczają się właśnie w ziemi. Musicie uważać na to, aby ziemia nie była ani za sucha, ani za wilgotna, bo w pierwszym razie poczwarki wysychają i marnieją, a w drugim zpowodu wilgoci pleśnieją i gniją. — Oto tutaj macie grupę pięknych osik; poszukajcie, czy nie znajdziecie jakich gąsienic?

— O, jaka wspaniała gąsienica! — zawołał Staś. — Jest gruba, jasnozielona, z głową czerwono obwiedzioną, jakby podkową; na karku ma czerwonawo brunatną plamę trójkątną, ciągnącą się aż na grzbiet, wreszcie widełkowaty

koniec odwłoku, zakończony dwiema rurkami, na trzeciej zaś obrączce stożkowatą wypukłość.

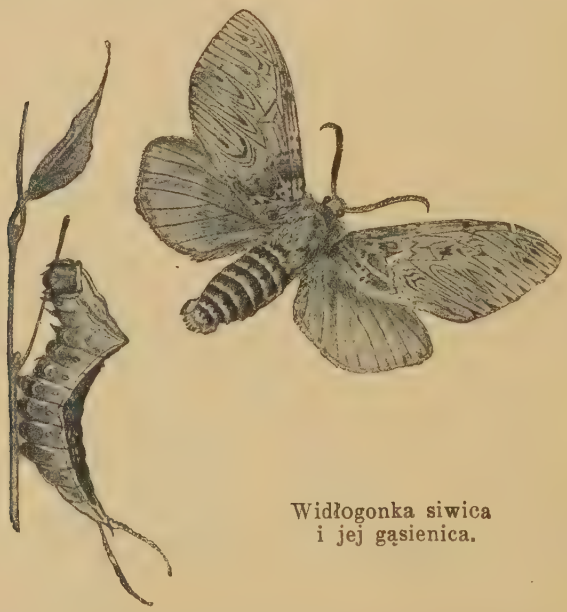
— To jest gąsienica widłogonki siwicy.

— Pokaż mi ją! — rzekł Miluś.

— Ale cóż to znowu? Masz!

— Co się stało? — zapytał dziadek.

— Proszę dziadzia, Miluś dotknął palcem gąsienicy, a ona nagle wysunęła z obu widełkowatych końców od-



Widłogonka siwica i jej gąsienica.

włoku dwie czerwone, cieniutkie niteczki, które zaraz potym wciągnęła w rureczki.

— To jest jej obrona przed wrogiem.

— Wątpię, aby napastnik tego się przestraszył.

— Ale ma ona jeszcze inny odstraszający środek, bo podrażniona i zaczepiona wyrzuca z siebie pyszczkiem ostrą ciecz gryzącą.

— Czy gąsienica tej widłogonki przepoczwarcza się w ziemi?

— Nie, będąc prządkówką, przed przepoczwarczeniem się gryzie ona drzewo i korę i sporządza sobie z trocin i nici, przez siebie usnutych, mocny oprzęd, przymocowany do pnia. Schowajże ją do pudełka i weź dla niej liści, pójdziemy dalej!

Wkrótce potym droga poprowadziła nasze małe towarzystwo koło gruntów, na których uprawiano jarzyny. Teraz znaleźli się wpobliżu pola, zasadzonego piękną i bujną marchwią. Wtym zawołał Miluś:

— Jaka piękna, gruba gąsienica siedzi na marchwi! Jasnozielona w czarne prążki poprzeczne, czerwono kropkowane. Jak się nazywa jej motyl?

— Jestto gąsienica wspaniałego pazia królowej, także sternikiem, królewcem i witeziem zwanego. Weź ją także, Stasiu!

— No, co ona robi!

— Cóż takiego?

— Gdy ją wziąłem w palce, wypuściła z widełkowatego wyrostka na głowie dwie niteczki szafranowożółte i rozszedł się dziwny zapach.

Paź królowej i jego gąsienica.

— Widzisz, i ta gąsienica ma swój sposób bronienia się przed napaścią.

— Tu na drzewie jest już jakaś poczwarka — rzekł Janek.

— Ale nie poczwarka pazia królowej, tylko bielinka kapustnika, lecz niestety, tu w sąsiedztwie widzicie gąsienicę bielinka w ostatnich chwilach życia.

Na parkanie zobaczyli chłopcy w kierunku wyciągniętej ręki dziadka gąsienicę, wściekle miotającą przodem ciała.

— Co się jej stało? – zapytał Janek.

— Przybliżcie się i przypatrzcie dokładnie.

— Fe! Ze skóry gąsienicy wyłażą białawe gąsieniczki — rzekł Miluś.

— Mnie się zdaje, że to są nitki, któremi się ona oprzędza — odezwał się Janek.

Bielinek kapustnik.
1—samiec, 2 - samica, 3—gąsienica, 4—poczwarka, przyczepiona nitkami oprzędu do pionowej ściany.

— Tak jest, sporządza sobie oprzęd, aby się przepoczwarczyć. Chodźmy atoli! Po drodze opowiem wam to dokładniej.

— Prosimy kochanego dziadzia!

— Bielinek kapustnik jawi się gromadnie w lipcu i lata w ogrodach warzywnych, w polach jarzynnych, łąkach, w borach i lasach, od nizin aż do krain hal i turni. Należy on do wielkich szkodników ogrodowych, gdyż gąsienice jego niszczą kapustę, kalarepę i inne ogrodowiny, któremi się żywią. Samica składa kupkami lub po jednym stożkowate i żółte jajka pod spodem liści warzyw. Gąsieniczki te żyją za młodu gromadnie i obżerają liście ogrodowin.

— Dlatego widzimy tutaj same szkielety liści.

— Tak, to ich robota. Bielinek kapustnik ukazuje się w tymsamym roku w dwu pokoleniach, najpierw w maju i czerwcu, a potym od lipca do jesieni; rozmnaża się bowiem w straszny sposób. Gąsienice jego są żółtawozielone, czarno nakrapiane, z żółtą pręgą wzdłuż grzbietu i każdego z boków, nadto są szorstko owłosione. Ponieważ zrządzają nader wielkie szkody, mogliby więc ogrodnicy i hodowcy jarzyn i warzyw zrzec się ich uprawy, gdyby nie przyszedł im w pomoc mały, ale straszny wróg kapustnika. Jest nim błonkówka z rodziny owadziarek, t. zw. baryłkarz żółtonogi. Samica tej małej, lśniącoczarnej błonkówki, o pyszczku i odnóżach żółtych i czerwonych plamkach na bokach odwłoku, składa liczne jajeczka w gąsienice kapustnika. Ponakłuwane gąsienice nie giną, lecz po zagojeniu się otrzymanych ran żerują dalej, rosną i linią się. Tymczasem lęgną się w nich pasorzytne gąsieniczki baryłkarza, żywią się ich tłuszczem, nietykając wcale narzędzi niezbędnie potrzebnych do utrzymania życia, jakgdyby wiedziały, że z nim ściśle się wiąże ich własne życie. Dorósszy, przebijają skórę swej żywicielki; wydobywają się na wierzch i przepoczwarczają się w żółtawym oprzędzie kształtu baryłeczkowatego na gąsienicy lub pod nią, która potym ginie. Kupki takich poczwarek wraz ze skórką gąsienicy kapustnika widzieć można w lecie wszędzie po parkanach i drzewach lub ścianach domu wpobliżu ogrodów.

Baryłkarz i jego gąsienica.

— Ludzie wiejscy nazywają to jajkami gąsieniczemi — rzekł Miluś.

— Ale to jest mylne mniemanie — odparł Staś — gdyż gąsienica nie znosi jaj, tylko doskonały owad lub motyl.

— Nie mniejszym niszczycielem gąsienic motyli, szczególnie nocnicówek, jest błonkówka sierpoń falisty, z kałdunem mocno ściśnionym, na przodzie cienkim, a w tyle rozszerzonym; lubi on plądrować po drzewach i krzakach za gąsienicami motyli, na które samica jego, opatrzona króciutkim pokładełkiem, składa jajka, mające malutki stylik, jak u złotooków.

Sierpoń falisty.

— Owadziarki, do których zalicza się właśnie baryłkarz, sierpoń, oraz galasówka dębiankowa, o której mówiliśmy na jednej z pierwszych wycieczek tegorocznych[1], tworzą dział błonkówek najliczniejszy w gatunki; spełniają one w gospodarstwie przyrody nader ważne zadanie, przyczyniając się do utrzymania równowagi w mnożeniu się owadów. Niszczą bowiem ich krocie w ten sposób, że ich samice, z wyjątkiem jednych galasówek, składają jajka na inne owady, a wylęgłe gąsieniczki żywią się ich ciałem i rozwijają ich kosztem. Owadziarki prześladują wogóle wszelkie owady we wszystkich ich stanach, t. j. od jajka aż do stanu doskonałego, obierają sobie wszakże pewne tylko gatunki; ani gąsienice lub poczwarki wolnożyjące, ani też ukryte wewnątrz drzew i narośli lub przebywające w wodzie, nie są bezpiecznemi od ich napaści; wszędzie je bowiem znajdą. Owadziarki różnią się od żądłówek prze-

[1] Czytaj: B. Gustawicz — E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 250—251.

dewszystkim tym, że samice, zamiast żądła, opatrzone są pokładełkiem, t. j. jajowodem, objętym po bokach dwudzielną pochewką. Otóż w związku z tym, gdzie i jak samice znoszą jajka, posiada ich pokładełko rozmaitą długość. Najdłuższym jest ono u gatunków nakłuwających gąsienice, głęboko w drzewach przebywające, a najkrótszym u tych, które napastują owady swobodnie żyjące. Także ilość jaj zniesionych stosuje się zawsze do wielkości ofiary, mającej wyżywić pasorzyty. Owadziarki malutkie składają po jednym tylko jajeczku w jajka obce lub w drobniuchne gąsieniczki i poczwarki, a po więcej w większe. Podobnież zachowują się owadziarki większe. Pasorzyty jajowe wyjadają całe jajko i niszczą owad już w samym zarodzie, gdy tymczasem pasorzyty gąsienicze jedzą głównie tłuszcz swej żywicielki, jakto słyszeliśmy o baryłkarzu, nie tamując bynajmniej jej wzrostu, a czasem nawet jej przeobrażenia w poczwarkę. Gąsienica, mająca w sobie pasorzyty, ginie, skoro one dla przekształcenia się przegryzają jej skórkę i wydobędą się na wierzch.

Borecznik sosnowiec.
1. samiec.—2. samica. Na gałązce dwie gąsienice i trzy oprzędy, z których dwa opuściły owady już dojrzałe.

— Jakże oddychają pasorzyty w ciele żywicielki? — zapytał Staś.

— Oddychanie pasorzyta w ciele żywicielki odbywa się tym sposobem, że on łączy z jedną z jej przetchlinek koniec swego odwłoku, gdzie się otwierają jego tchawki.

— Czy oprócz żądłówek i owadziarek mamy jeszcze inne błonkówki? — zapytał Janek.

— Są jeszcze rośliniarki - odpowiedział Staś — których gąsienice są wielkimi szkodnikami borów, jak borecznik sosnowiec i trzpiennik olbrzymi.

— Borecznika sosnowca nazywają pospolicie trądem sosnowym — wtrącił dziadek. — Samiec ma rożki pięknie grzebykowate, ciało czarne, tylko nogi po uda żółtawe, a koniec odwłoku rudy; samica zaś, która jest zawsze większa, ma rożki piłkowate i jest bladożółta, z wyjątkiem czarnej głowy, takichże trzech plam na grzbiecie i wierzchu obrączek odwłokowych od trzeciej do szóstej. Pokładełko jej, wystające z brzusznej strony, jest krótkie i składa się z dwu piłkowatych listewek.

— Jakieto szkody wyrządza ten sosnowiec? Staś powiedział, że jest on wielkim szkodnikiem borów—odezwał się Janek.

— Ta błonkówka, przebywająca w borach i lasach, pojawia się w ciągu roku w dwu pokoleniach, jednym w kwietniu, drugim w sierpniu. Samica nakłuwa swym pokładełkiem cetynki czyli liście drzew szpilkowych i składa tam jajko obok jajka. Z jajek na wiosnę złożonych lęgną się gąsienice w maju; mają po 22 nogi, są nagie i żółtobrunatne z czarnemi po bokach plamami. Ogryzają one cetynki, a dorósszy w czerwcu, przepoczwarczają się na wyższych gałęziach, zazwyczaj na cetynkach młodych pędów. Z poczwarek tych wylęga się letnie pokolenie sosnowców, których samice składają znowu jajka, a powstające z nich w sierpniu gąsienice żerują do połowy września, poczym kryją się pod mech lub liście wpobliżu pni, osnuwają się brunatnym oprzędem, a przezimowawszy w tym stanie, przeobrażają się na krótki czas w poczwarki, a te w sosnowce wiosennego pokolenia.

— Wrazie braku żywności gąsienice te niszczą nawet młodą korę i wędrują wspólnie do poblizkich lasów w zbitych szeregach, nie zrażając się wcale głębokimi rowami,

wodą lub innemi przeszkodami. Zbytecznemu ich rozmnażaniu się zapobiegają niektóre chrząszcze, muchy pasorzytne, a przedewszystkim tępią je krociami błonkówki owadziarki. Dlatego źle postępują ci leśnicy, którzy tępią gąsienice sosnowca wtedy, gdy owadziarki naniosły w nie jajek.

— Dlaczego? — zapytał Miluś.

— Z nakłutych bowiem gąsienic sosnowce już i tak się nie wylęgną, a zabijając je nie w porę, niszczy się krocie owadziarek, tych nieocenionych dobroczyńców lasów.

— Co do trzpiennika żółtego czyli olbrzymiego, to on także żyje w borach, kryjąc się za dnia po szparach kory, w dziuplach drzew i ich dziurach, wieczorem zaś lata ociężale, głucho brzęcząc; żywi się sokiem drzew i jagód leśnych. Samica robi pokładełkiem dziurki w korze sosen, świerków lub jodeł, tak na pniu stojących, jak ściętych, zapuszczając jajka aż w miazgę drzewa, a składa ich do 100 i więcej, lecz każde z osobna. Gąsienica trzpiennika, bezbarwna, o trzech parach nóg piersiowych, toczy w drzewie koliste chodniki objętości tutki pióra, głębokie na 15 do 20 cm; tam żyje do dwu lat; przed przepoczwarczeniem chroni się w miejsca nadbutwiałe. Z drzewem dostają się gąsienice często do miast lub wsi, gdzie toczą budulec i sprzęty, wreszcie przepoczwarczają się, z tych poczwarek lęgną się trzpienniki, które się ukazują ku wielkiemu nieraz zdziwieniu domowników.

Trzpiennik żółty czyli olbrzymi.
1. samica.—2. samiec.

— No, a teraz należy nam się trochę wypoczynku; pora obiadowa już minęła, a myśmy tutaj zabawiali się zbiera-

niem owadów; wytężmy przeto siły, bo wdrapać się musimy tam na tę Zębałową górę, skąd bardzo piękny na całą okolicę roztacza się widok.

Na myśl, że tam na szczycie, w cieniu drzew będzie wypoczynek, a dziadzio wydobędzie z torby przeróżne smakołyki, jakie babcia dnia poprzedniego na wycieczkę dla swych ukochanych wnuczków z całą troskliwością przygotowała, wstąpiła w serce naszych wędrowców nowa ochota i żwawo przed dziadkiem w górę piąć się poczęli.

Nie trzeba wspominać o tym, jak wyśmienicie smakowała naszym chłopcom zimna przekąska, której sporymi kawałkami darzył ich dziadek, jak wyborną była herbata, którą im, na maszynce naparzywszy, podawał kolejno w kubku dla orzeźwienia się. A gdy chłopcy nakarmieni i napojeni rozłożyli się wokół dziadka na zielonej jeszcze murawie, ten, patrząc z zadowoleniem na zuchowate ich postaci, zaczął mówić:

— Jestto znaną i w ujemne następstwa obfitą ułomnością ducha ludzkiego, że, aby usprawiedliwić się z niedokonania zamierzonych na szeroką skalę celów i postanowień, wysuwa się na swą obronę słabość lub brak sił odpowiednich. Ludzie jednak, tłumaczący się w ten sposób, zapominają, że każdą siłę, któraby wielkie dzieło stworzyć mogła, zaprawiać trzeba do pracy stopniowo, od małych drobiazgów poczynając. Na gwałtownych wytężeniach dla dokonania czegoś wielkiego siły niewyćwiczone muszą słabnąć i człowiek, wyczerpany, ustępuje, nie osiągnąwszy nietylko celu dalekiego, lecz staje się obojętny dla najżywotniejszych zagadnień i zadań własnego środowiska, niezrozumiany przez drugich lub nawet nieraz wyśmiewany.

Takim przykładem dążenia do czegoś wielkiego, nieznanego, jest właściwe ludziom pragnienie odgadywania przyszłości, pragnienie patrzenia wdal i poznawania rzeczy z odległości. Jednym z ważniejszych polem takiego prorokowania byłoby przepowiadanie pogody. I tutaj, o ile jedni ludzie posługują się środkami naukowymi, obracając się

w granicach możliwości, to znów drudzy, parci urokiem tajemniczej zasłony przyszłości, stosują w tym celu środki nieraz bardzo niedorzeczne; możnaby więc tych ludzi porównać z człowiekiem, pragnącym patrzeć wdal z wysokiej np. wieży, bez zadania sobie jednak trudu wyjścia na szczyt ten, czyto po schodach, czyteż po szczeblach drabiny. Nie powinniśmy tedy zapominać, że każda wiedza — to stroma drabina, a na jej wyżyny tylko powoli szczebel po szczeblu wchodzić należy.

Dzisiejszy dzień jesienny jest przepięknie pogodny; z naszego miejsca spoczynku widzimy w dole falisto wznoszące się puste już pola, bo nawet owsy już zżęto i ziemniaki kopać zaczynają, a cała olbrzymia przestrzeń ujęta jest obramowaniem ciemnych borów, przerznięta w różnych kierunkach biegnącymi parowami, na dnie których wiją się srebrzyste strumyki; tam zaś poza tymi polami i lasami widać w ogromnej oddali mglisto niebieskie łańcuchy sąsiednich wzgórzy i gór. Śmiało zapuścić możemy nasz wzrok w tę dal odległą, ponieważ leżące na niej szczegóły poznaliśmy już podczas naszych poprzednich wycieczek, również jak i w dniu dzisiejszej przechadzki.

Dzięki czystemu powietrzu, które jest właściwością każdego pogodnego dnia jesiennego, możemy przyglądnąć się dziś dobrze tej uroczej mozajce, tworzącej przepyszny nasz krajobraz.

Rozmaite są przyczyny, dla których powietrze w jesieni jest tak czyste, że my np., patrząc na przeciwległą górę Stypułową, w oddaleniu conajmniej kilkunastu kilometrów w prostej linii, widzimy na jej stokach wszystko tak wyraźnie, jakby ta przestrzeń nie dalszą od nas była ponad kilkaset metrów. Otóż przedewszystkim czystość powietrza dni jesiennych zależy od zmniejszonego w tej porze stopnia parowania wody. Liście drzew, parujące na wiosnę i w lecie ogromne ilości wody, dobiegają teraz kresu swego życia. Ciepłota dni jesiennych spada znacznie, tak, że o wiele mniej wody podłoża zamienia się w parę, ta

zaś woda, która jako mgła wznosi się w górę, ściśnięta chłodem nocy, spada jako rosa; pewnego zaś poranku jako pierwszy szron już nas zaskoczyć może.

Spróbujcie teraz spojrzeć na okolicę, zwiesiwszy cokolwiek głowę pomiędzy rozstawione swe nogi albo też zgiąwszy w kabłąk ramię, i patrzcie przez nie, wtył obróciwszy głowę. Coza wspaniały widok oczom waszym się przedstawi! I nie jestto żadnym złudzeniem wyobraźni, że widok taki jest barwniejszy i piękniejszy, gdyż nawet naukowo zjawisko to wytłumaczyć poniekądby można. Prawdopodobnie do zwieszonej głowy silniej napływająca krew uciska soczewkę oka i w ten sposób powoduje w niej mocniejsze załamywanie i rozszczepianie w oku promieni świetlnych, czego wyrazem jest występujący przepych barw; wtedy błękit naszego polskiego nieba nie ustępuje w niczym lazurowi włoskiego nieboskłonu.

Wyniosłość tej góry, na której obecnie stoimy, jest końcem pasma górskiego, rozciągającego się ku zachodowi w szeroką wyżynę, zajmującą niemal połowę naszego widnokręgu, podczas gdy na wschód od nas góry coraz bardziej się obniżając, gubią się wreszcie w falisto powyginanej nizinie.

Ponieważ słońce już dość nizko zeszło, rzuca przeto jasne pasy światła i głębokie smugi cieni na przeciwległe nam wzgórza i rozległe wąwozy. Gdyby nie te blaski królewskiego dostojnika, tak hojnie z przestworza rozrzucającego po ziemi swe wspaniałe dary, nie mielibyśmy widoku ani w części tak pięknego, jak dzisiaj. Wykwintny zmysł artysty i doświadczonego turysty, chcącego podziwiać widoki górskiego krajobrazu, lubuje się szczególniej oświetleniem promieniami słońca, chylącego się ku zachodowi. W tym bowiem świetle widać niemal każdy załomek skały, srebrny strumyczek i najmniejszą rozpadlinę, gdy tymczasem olśniewające światło słońca w godzinach południowych zaciera kontury przedmiotów, oślepiając nieledwie patrzącego.

Głęboki i szeroki wąwóz oddziela naszą górę, na której się znajdujemy, od przeciwległego stoku górskiego, gęsto zalesionego. Wszystkie drzewa przybrały już swą zwykłą szatę jesienną, której barwa i krój, chociaż podobne do tychże na szacie sąsiada, przecież między sobą się różnią, bo charakterystyczny wygląd nadają im owe puste otwory, mnogo wśród ich korony rozsiane, a powstałe skutkiem odpadłych w tych miejscach liści, zmożonych starością. Każdy gatunek drzewa ma teraz inną szatę i odmienny, sobie właściwy pokrój, który dobrze zdala rozpoznać można, zwłaszcza przez owe liści pozbawione miejsca, które jakby łysinki świecą się wśród koron drzew.

Poniżej nas wzdłuż biegu strumyka stoją rzędem pnie olch. Te, jak na wiosnę późno liśćmi się zielenią, tak i pod jesień prawie najpóźniej zpośród drzew liściastych swą okrasę tracą, i teraz oto prawie że nie zdradzają, iż jesień już nadeszła, tak pięknie i bujnie liście je pokrywają. Muszę wam przypomnieć, że olchy pod jesień prawie swej wiosennej szaty nie tracą, gdyż liście ich ze starości nie więdną, lecz zwarzone silnym mrozem pewnej jesiennej nocy, jeszcze pełne sił żywotnych, z drzew opadają.

Od strumyka aż do stromych ścian naprzeciw nas wznoszącej się góry ciągnie się długim, lecz wązkim pasem łączka, jeszcze soczystą, zieloną trawą porosła, której szmaragdy tu i ówdzie przetykają nieliczne i drobne główki późno kwitnących roślin, z rodziny złożonych. Gęsto splątane rozłogi jeżyn, ostrężyn, miejscami malin, kępy korali, zwieszających się z gałęzi jarzębiny, tudzież wyniosłe pnie grabów tworzą dolny rąbek lasu, ciągnący się w falistych i ostrych zagięciach tuż ponad tą stromą ścianą, będącą wymownym śladem potęgi erozyjnego działania w ciągu czasów, tego dzisiaj drobnego i nikłego strumyczka. Końcowe gałązki w ostrą kopułę układającego się ogólnego pokroju gałęzi grabu mają już liście barwy żółtawej; na nich bowiem jesień wyraźne wycisnęła swe piętno. Nieco wyżej ponad tym rąbkiem lasu świecą

jakby jakieś pojedynkiem rozłożone złotawych płomieni ogniska; sąto mocno pożółkłe liście brzozy, których barwa na tle jeszcze zielonych gałęzi grabów i buków, obficie tu rosnących, do oczu nam wpada. Szczególniej dokładnie odróżnić możemy buki, których pełne zaokrąglone korony, ustawione nad sobą jakby chmur skłębionych gromady, mienią się barwami swych ciemnozielonych liści, dość licznie już w odcień purpurowobrunatny przechodzących; stąd już krok jeden do barwy matowo jasnobrunatnej, będącej oznaką zbliżającej się dla nich śmierci; w tę bowiem barwę przeszedszy, liście buków niebawem usychają i za najmniejszym podmuchem wiatru na ziemię spadają. Patrząc w te tony barw jeszcze chwilkę, oko nasze spocznie na siarczanożółtych, okrągłych koronach drzew, sąto klony. Gdzieniegdzie widzimy rozrzucone potężne pnie dębów, charakterystyczne swymi zygzakowato powyginanymi, olbrzymimi konarami, pokrytymi jeszcze piękną zielenią błyszczącymi liśćmi. Widocznie gleba na tej górze dość małej jest miąższości, a pod skąpą jej warstwą leżą twarde skały, a taki grunt nie jest oczywiście podatnym dla rozwoju dębów.

Tu dąb stuletni, sosna sturamienna,
Tutaj modrzewie, jawory, jesiony;
Na mokrych mszarach widnokrąg zasłania
Olszyna, wierzba i świerki olbrzymie,
I klon cienisty, łatwy do zrąbania,
(Z którego moje wyprowadzam imię),
Wysmukła topól, jeżownik i tarnie,
Twarde derenie, leszczyna powiewna,
Buki i lipy, — oko nie ogarnie
Roślinnej barwy wszelakiego drewna.
Tu biała brzoza z czerwonemi smugi,
Ówdzie z jesionem splata się wiąz młody;
Z nich wieśniak drzewa wyrabia na pługi,
Z nich do swych kolas wygina obwody.

(Klonowicz).

Po lewej naszej stronie, jak widzicie, rozciąga się głęboka i wązka kotlina; stoki jej brzegów, porosłe lasem,

wielokrotnie się wyginając, nikną nam wreszcie z oczu, zlewając się z szafirowemi barwami przecinających się z niemi w oddali nowych lesistych pasm górskich, do innego działu już należących. Wpatrzywszy się jednak bacznie w te grzbiety pasm górskich i w te ich rozpadliny, z łatwością zobaczymy ową wysoką, środkową górę, będącą węzłem, skąd na wsze strony te pasma się rozchodzą. Grzbiety jednych pasm są szerokie i łagodnie pościnane, drugie wązkie i ostre. Wszystkie pasma po swej południowej stronie mają stoki usiane skąpą roślinnością, a od zielonej barwy wysokich drzew, zrzadka tylko porozrzucanych, wyraźnie odbijają zielone, brunatne i żółte barwy krzewów, ziół i traw. Miejscami brak niemal wszelkiej roślinności i tam przeglądają nagie odkrywki zmurszałej powierzchni skał: są one po większej części pokryte cienkiemi płachtami plechy znanego już wam porostu, krążnicy geograficznej [1]. Niższe części stoków, zwłaszcza tam, gdzie drzew jest niewiele, bawią nasze oko różową barwą, jakby jakie łany pięknymi kwiatami usiane; sąto wrzosowiska. W przyszłym roku zaprowadzę was na one łany i wtedy budowie tych krzewinek przyglądniemy się bliżej. A te oto grzbiety górskie, falujące jakby pola, dojrzałym zbożem pokryte, to zjawisko trawy, bardzo pospolitej w górskich okolicach, zwanej śmiałkiem pogiętym; pomówimy o tej trawie w przyszłych naszych wycieczkach.

A teraz przypatrzmy się jeszcze lasom szpilkowym, wśród których możemy wyraźnie rozpoznać sosny i świerki. Wpoprzek ponad tym grzbietem górskim przechodzi, jakby ogromne siodło, stary las sosnowy, kora bowiem górnej części pni świeci się w oddali jako pas czerwonobrunatny; pod nim biegnący pas barwy szarej pochodzi od szarej i poszarpanej kory dolnych części pni.

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz—E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 116.

Tę zygzakowatą linię lasu tworzą wierzchołki świerków a pomiędzy niemi strzelają w górę wyniosłe wieżyczki wspaniałych jodeł, wywyższających się ponad swe świerkowe rówieśniki.

Im bardziej wzrok oswoimy z widokiem tych gór i pokrywających je lasów, tym wyraźniej widzimy zaprowadzone już wśród nich gospodarstwo leśne, które za siostrzycę rolnictwa uważać możemy, gdyż obecnie lasy jak zboża, hodować musimy. Na stokach przyległych wzgórzy widzimy proste, wązkie dróżki leśne; są one tym, czym miedze wśród pól, oznaczają bowiem granice poszczególnych rewirów leśnych.

Przypominacie sobie mapę rewiru leśnego, jakąśmy zeszłego roku widzieli u jednego leśniczego. Był na niej przedstawiony rzeczywisty stan gospodarstwa leśnego w danej chwili, a więc tak zwany drzewostan, a na drugiej mapce plan, według którego wyrąbywać ten las należało. Otóż te drożynki leśne są nietylko granicami rewirów, lecz także znakami, w jaki sposób plan wyrębu należy prowadzić. Teraz jeszcze lasy te są mieszane, lecz niewątpliwie za lat kilkadziesiąt ujrzelibyście tutaj wyraźnie od siebie oddzielone lasy sosnowe, jodłowe, świerkowe, bukowe i grabowe, różnej wysokości i rozmaitych odcieni barwy zielonej. I znów miną lat dziesiątki i przyjdzie czas żniwa tych lasów, tylko żniwiarze zamiast kos posługiwać się tu będą siekierą i piłą, a gdy plony właściciel uprzątnie, zaraz do uprawy i sadzenia nowego lasu przystąpi.

Pamiętacie naszą pogawędkę o znaczeniu lasów, o pożytkach, jakie człowiek z nich ciągnie, i o niebezpieczeństwach, grożących wprost istnieniu całych narodów, które niebacznie na zupełne wycięcie lasów u siebie zezwoliły, nie troszcząc się zrazu wcale o natychmiastowe tych zrębów zalesienie. Lasy bowiem są regulatorami wilgotności danej okolicy, umożliwiającymi jej uprawę i zamieszkalność. Ten potok, z szumem po stokach przeciwległego

wzgórza spadający, jest dzieckiem pokrywających je lasów. Wyobraźmy sobie, że w ciągu lat kilkunastu nad strumykiem tym staną fabryki i tartaki, wykorzystające siłę spadu wód jego i że człowiek niebacznie las ten trzebić pocznie. Wystarczy czas jednego ludzkiego pokolenia, aby z chwilą, gdy znikną lasy, wyschły źródła i potoki, zasilające większe rzeczki, a gdy łożyska ich będą puste i suche, zginie i przemysł ludzki i człowiek z pustyni tej coprędzej uchodzićby musiał. [1]

Zwróćmy jeszcze raz nasz wzrok na ten piękny przed nami rozpostarty krajobraz; te mgły, które już ponad lasem tu i ówdzie się ukazują, to kropelki wody wyparowanej z liści jego drzew, które odbywszy daleką wędrówkę i zbiwszy się w gęstą chmurę spadną niebawem na ziemię, by zwilżyć pokrywającą ją glebę i zaopatrzyć strumyki, potoki i źródła w wodę. W powietrzu wokół nas cisza, a tylko zoddali lasu dochodzi rzewny i przytłumiony głos zięb i rudzików, skarżących się żałośnie, że ich piękniej śpiewające siostrzyce już w dalekie strony się wybrały, nie czekając szarugi i chłodów późniejszych dni jesiennych. Delikatne nitki pajęczyny dotarły aż tutaj do nas na wzgórza i co chwila muskają nas po twarzy; lecz patrzcie, coza ciekawe przed nami odbywa się zjawisko; oto tam w górze szybuje duży czarny ptak; widocznie śpieszy się, bo to jest kruk, ptak spokojny i ociężały, obojętny na poetyczne strony życia; śpieszy tylko tam, gdzie się spodziewa obfitego żeru; ba, ale tu za nim w tęsamą stronę ciągną jego bracia z różnych stron lasu, i widzimy nadlatującą z przeraźliwym krakaniem gromadę wron. Już rozumiem przyczynę tego. Czy widzicie, jak wszystkie te ptaki krążą, kracząc naokół wierzchołka tego wyniosłego drzewa, co chwila któryś z nich rzuca się pomiędzy jego gałęzie i znów z krakaniem wylatuje. Zpewnością ukrywa

---

[1] Czytaj: B. Gustawicz—E. Wyrobek. «Wśród lasów i pól». Przechadzki przyrodnicze. Warszawa. 1914. Str. 55—57, 87—99.

się tam sowa, ten ptak tak znienawidzony przez wszystkie ptaki dzienne. Wrony odkryły ją wśród gałęzi drzew, a na pomoc im przybywają kruki; wśród atakujących będą i wrzaskliwe sroki. Biedna sowa za nocne swe wyprawy ciężko teraz odpokutować musi i kto wie, czy z życiem umknąć się jej uda.

— A może tam jest wronia budka i do niej tak zlatują się te ptaki? — zapytał Staś.

— O, nie, wszak dobrze widzicie, że ptaki biją wysoko w drzewo, które rośnie w głębi lasu w miejscu prawie niedostępnym. Tam zpewnością niema wroniej budki.

— A coto jest ta wronia budka? czy w niej gnieżdżą się wrony? — zapytał Miluś.

— Budka wronia nie służy wronom do gnieżdżenia się, lecz do polowania, z niej strzela się wrony, sroki, jastrzębie, krogulce, sójki i różne ptaki drapieżne.

— A w jakito sposób zakłada się taką wronią budkę i jak poluje się na te drapieżce?

— W tym celu wybiera się miejsce wolne na polu lub na polance pod lasem albo w lesie, o ile możności na pagórku lub na wynioślejszym miejscu, wogóle tam, gdzie zlatują się wrony, kruki i inne skrzydlate drapieżce. Tutaj wybiera się dół na 8 m długi, 3 m szeroki, a około 2 m głęboki i wykłada się go dylami dębowymi; nad tym dołem daje się daszek tak starannie darniem przykryty, ażeby cały wydawał się jak zielony pagórek. Do tego dołu robi się wchód ukryty, jak do lamusu, po bokach zaś tej budki robi się otwory do strzelania, zamykane od wnętrza. Umeblowanie budki jest bardzo proste: stół, stołek, ławka, piecyk naftowy do gotowania lub ogrzania komory. Przed tą wronią budką w pewnej odległości umieszczony jest słup z krążkiem, na którym sadowi się oswojonego puhacza, przywiązanego zapomocą łańcuszka do słupa. Od łańcuszka prowadzi do wroniej budki sznur dostatecznie długi; zapomocą niego pobudza się puhacza do ruchu, jeżeli jest za leniwym. Otóż ptaki, jak sroki, wrony, kruki i inne drapież-

ce, nielubiące puhacza, zlatują się ze wszystkich stron z krzykiem, biją na niego i siadają na umyślnie do tego celu posadzone dwa lub trzy drzewa, ogołocone z liści. Wtedy myśliwy ukryty w budzie strzela jednego drapieżca po drugim. Niekiedy nadleci cicho kania lub orzeł, na którego trzeba uważać, bo się bierze do puhacza, albo też i na krogulca lub jastrzębia. Otóż tym sposobem można zabijać drapieżne ptaki, przynoszące szkody czyto w gospodarstwie rolnym, czy też leśnym.

Czas już jednak myśleć o powrocie. Spieszmy się, byśmy przed zmierzchem przybyli na stacyę kolejową, bo noce są chłodne, a tu ja z wami chcę jeszcze po drodze pomówić o tym i o owym.

Mając słońce poza plecami, wędrowcy mogli się rozkoszować jeszcze długo przepysznymi widokami, to też spory kawałek drogi kroczyli w zupełnym milczeniu, aż wreszcie weszli pomiędzy łagodne wgięcie szerokiego wzgórza, skąd widać już było rozrzucone domki poblizkiej wioski. Pasterze, krzykliwie wyśpiewując, spędzali z pastwisk bydło do domu; w powietrzu rozlegały się głosy dzwonków, uwieszonych u szyi krów, mieszając się z rykiem bydła i bekiem kóz i owiec. Dziadek zatrzymał na chwilę chłopców, a wskazując palcem w dolinę, przemówił:

— Oto tam wśród wieńca tych zielonych jeszcze drzew widać wyraźnie czerwone kopuły dachów dwu wieżyczek wiejskiego kościołka; naokoło nich uwija się jakby rój drobnych muszek i komarów. Te ciemne roje muszek sąto gromady jaskółek, zbierających się na wspólną zabawę tuż przed samym odlotem w dalekie, południowe strony. Żegnajcie nam, miłe nasze ptaszyny! niechaj silne wasze lotki przeniosą was tam, gdzie na zimę przytułek znajdziecie, i dozwolą wam z wiosną powrócić pod nasze wiejskie strzechy, gdzie was zawsze z radością i czcią poczciwy nasz wieśniak wita!

Żegnajcie, jaskółki! czas blizki rozstania,
Daleko do celu, daleko —
Już jesień was z letniej gościny wygania,
Więc lećcie pod Bożą opieką!

Przed wami pustynie i morza, i góry,
Spoczynek nierychło was czeka;
Żegnajcie, jaskółki, pieszczochy natury,
Skrzydlata ty drużbo człowieka!

Tu zima wnet spadnie i śniegi i grudnie,
I ciężkie się chmury przywloką.
Tam niebo jaśniejsze, cieplejsze południe
I słońce weselsze ma oko.

Tu jakby wpatrzone wciąż w ziemską niedolę,
Pod rzęsą łzę miało rok cały
I chmurę zadumy posępnej na czole,
A uśmiech, jak z musu, niestały.

Wy lećcie swobodne! nam strzecha rodzima
Wystarcza za nieba lazury;
U ognisk domowych nie straszy nas zima,
Ni wicher z północy ponury.

I chociaż się niebo nad nami zachmurzy,
Choć śniegi świat wkoło zawieją,
My strzechy pilnujem od wichru i burzy
I krzepim się wiosny nadzieją.

Więc lećcie, spokojne o gniazda tu wasze!
Z powrotem będziemy wam radzi,
Gdy, wiosnę przynosząc, spadniecie w poddasze,
A teraz... niech Pan Bóg prowadzi!

(M. Gawalewicz).

— Strumyk, zasilany bocznymi przypływami, wije się przez całą wieś, dzieląc na dwa rzędy jej zabudowania. Bieg tego strumyka znaczą nam wysokie, gęsto ulistnione, pełne jeszcze zielonych koron drzewa; ciągną się one aż ku kościołowi, gdzie wokół go otoczywszy, giną już zupełnie, zastąpione innymi mniejszymi drzewami. Drzewa owe, podobnie jak olchy, późno zrzucają swe liście; sąto niewątpliwie jesiony. Gdybyśmy tam bliżej podeszli, ujrze-

libyśmy pomiędzy ich pięcioparzysto pierzasto złożonymi liśćmi, z jednym na końcu listeczkiem, całe pęki zwieszających się, języczkowatych, skrzydlatych nasion, które dopiero na przyszłą wiosnę jesiony zrzucają. Tuż niedaleko nas stoi samotne drzewo; jego szeroko rozstawione, płaskie gałęzie, niemal całkiem liści pozbawione, wskazują, że to jest jabłoń. Zadna burza tych liści z drzewa nie zdarła, opadły one wysilone starością, oddawszy poprzednio wszelkie swe soki żywotne na wyhodowanie owoców, które, lubo cierpkie i kwaśne, objedli już dawno tak ludzie jak ptaki. Dzika ta jabłoń liczy niezawodnie już sporo lat, ale z wiosną z ziemi nowe siły zaczerpnie.

Tak rozmawiając, zeszli w dolinę. Słońce skryło już do połowy swą ogromną purpurowo krwistą tarczę poza wierzchołki i grzbiety okolicznych gór; świeży, lecz chłodny wietrzyk począł dąć w twarz naszych wycieczkowców, a występując ponad łąkami i potokami, błękitne opary nagliły ich do przyśpieszenia kroku. W oddali jednak widniały już białe mury budynków stacyjnych, a gęste dymy szybujących pociągów wskazywały, że zbliżano się już do kresu podróży. Raz jeszcze zatrzymał się dziadek, a wskazując wnukom na ozłocone promieńmi słonecznymi gór szczyty i na ciemne bory i lasy, smugami mgły przepasane, odezwał się:

— Prawda, jak piękne chwile na tych naszych wycieczkach przeżywaliśmy, ile pożytecznych wiadomości zdobyliście, kształcąc nietylko ducha, ale i hartując swe ciało. Chłodna i mglista noc się zbliża; kto wie, co nam najbliższe jutro przyniesie; może to już nasza ostatnia w tym roku wycieczka, bo niebawem szarugi jesienne rozpocząć się mogą, a zresztą i w domu już pilnie uczyć się musicie. Pożegnajmy więc te nasze pola, nasze doliny i góry i przepiękne lasy, z którymi tak serdeczną i blizką znajomość zawarliśmy, z tym zapewnieniem, że skoro tylko na nie przyjdzie nowej młodości pora, my pośpieszymy

do nich, aby je przywitać w wiosennej szacie i starej przyjaźni odnowić wspomnienia.

Góry mgłą się okryły,
Zmokły strzechy wieśniacze,
Drzewa listki zwiesiły,
Blade niebo dziś płacze,
Sieje deszczem łez.

Płacze niebo jesienne
Łzą cichutką i rzewną:
Gdzieżeś, słońce promienne,
Gdzieś, wiosenko królewno,
Gdzie są róże, bez?

Ach! przekwitły już kwiaty,
Smutna jesień nadchodzi,
Uciekł bocian skrzydlaty
Tam, gdzie wicher nie chłodzi,
Śnieżnych niema burz!

Dziś już ptaszek nie śpiewa,
Motyl w słońcu nie błyska,
Zżółkły trawy i drzewa,
Puste ciągną się rżyska
Stokiem smutnych wzgórz.

A przed chatą na płocie
Na niziutkim, na czarnym
Siadły zmokłych wron krocie,
W kręgu ciasnym i gwarnym
Ciągły słychać skrzek.

A przed chatą te wrony
Piją wodę deszczową;
Patrząc na świat schmurzony,
Pokrakują swą mową:
„Wkrótce spadnie śnieg!"

(J. Żuławski).

Spis nazw zwierząt, roślin i minerałów.

Str.

Admirał, ob. Rusałka admirał.
Agat 89
Ametyst 89
Amfibol . . . 85, 87, 88
Andezyt 88
Apatyt 96
Asterofility (Asterophylleae) 74
Augit 89
Babie lato . . . 244—250
Babka wodna, ob. Żabieniec pospolity.
Baldachogron * 25
Baldaszek * 25, 27
Barciak pasiecznik (Galleria melonella) 6
Baryłkarz żółtonogi * (Microgaster glomeratus) . 269
Bazalt * . . 89, 90, 91, 92
Bazie cz. Kotki 25
Bekwarek, ob. Słowik szary.
Berberys * (Berberis vulgaris) 208
Bez czarny * (Sambucus nigra) 24
Bez koralowy (Sambucus racemosa) 24

Str.

Bez turecki, ob. Lilak pospolity.
Bez zielny cz. Hebd (Sambucus ebulus) . . . 29
Biedronka * cz. zazula, boża krówka, kukułka (Coccinella) 38
Biedronka siedmiokropka (Coccinella septempunctata) 38
Biegacze, ob. Owady szczypawkowate.
Bielinek kapustnik * (Pieris brassicae) . . 20, 268
Bielinek rzepnik (Pieris rapae) 20
Biotyt cz. mika magnezowa 85
Biźdernik, ob. Tamaryszek nadbrzeżny.
Błonkówki (Hymenoptera) 13, 35
Błyszczka jarzynówka (Plusia gamma) 20
Borecznik sosnowiec * cz. trąd sosnowy (Lophyrus pini) 272
Boża krówka, ob. Biedronka.

Jedna * gwiazdka przy nazwie oznacza rycinę w tekście.
Dwie ** gwiazdki przy nazwie oznaczają, że rycina jest na osobnej tablicy barwnej lub tonowej.

Str.

Bób egipski, ob. Nurzykłąb okazały.
Bryzgulina, ob. Trzmielina brodawkowata.
Centurya cz. tysiącznik (Erythraea centaurium) 26
Chalcedon 89
Chart * (Canis familiaris graius) 223
Chomik * cz. piesek ziemny (Cricetus frumentarius) 230
Chrabąszcz majowy ** (Melolontha vulgaris) . . 67
Chróścik wielki * (Phryganea stricta) . . . 10
Chrząszcze (Coleoptera) . 35
Chwoszcz, ob. Skrzyp zimowy.
Ciemierzyca biała * (Veratrum album) . . . 119
Ciemierzyca czarna (Veratrum nigrum) . . . 119
Cierniokręt, ob. Dzierzba gąsiorek.
Cis (Taxus baccata) . . 75
Cykady, ob. Piewiki.
Czeremcha * cz. Kocierpka (Prunus padus) . . 37
Czerwotok chlebiarz (Anobium paniceum) . . 188
Czerwotok kołatek * (Anobium pertinax) . . . 187
Czerwotok kostkarz * (Anobium tessellatum) . 188
Czerwotok wrężyk (Anobium striatum) . . . 187
Czworolist pospolity * cz. jednojagoda, wilczy pieprz (Paris quadrifolia) . . . . . 62—64
Deszcz siarczany . . . 47

Str.

Diuny, ob. Wydmy.
Drutowce, ob. Sprężyki.
Drzewa kłodziniaste (Cycadeae) 75
Drzewa szpilkowe cz. iglaste (Coniferae) . . . 75
Drzewojad, ob. Trociniarka czerwica.
Dzierzba czarnoczelna (Lanius minor) 150
Dzierzba gąsiorek ** cz. cierniokręt (Lanius collurio) 149
Dzierzba rdzawogłówka (Lanius ruficeps) . . 150
Dzierzba srokosz * (Lanius excubitor) . . . 150
Dziurawiec (Hypericum) . 98
Dżdżownica ziemna * (Lumbricus terrestris) 189
Firletka pospolita * cz. kukułka i kukułcze ziele (Lychnis flos cuculi) . 53
Gacek wielkouch * (Plecotus auritus) 178
Gacki cz. nietoperze (Chiroptera) . . . 174—179
Gady (Reptilia) . . 121, 122
Galasówka dębiankowa (Cynips quercus folii) . . 270
Gliny nawiane 92
Glistewnik cz. glistnik pospolity, ob. Jaskółcze ziele.
Glisty (Ascaridae) . . . 189
Glony (Algae) 77
Gładza (Homalota) . . 113
Głaz narzutowy * cz. podrzutek 85, 86
Głownia kukurudzowa cz. wilk (Ustilago maydis) 206

Str.

Głożyna cz. głóg pospolity (Crataegus oxyacantha) 148, 149
Główka * 25
Gnajs cz. gnojec, gniły kamień 91, 93, 94
Gnojka wytrwała * (Eristalis tenax) 44
Granat 96
Granit * . 83—86, 92—96
Granity szwedzkie . . 85, 86
Grążel żółty * cz. tulipan wodny (Nuphar luteum) 155
Grono * 24, 25
Gronostaj * (Putorius erminea) . . . 232, 234
Grusza (Pirus communis) 1
Grzybień biały * cz. lilia wodna (Nymphaea alba) 155
Grzybień błękitny (Nymphaea caerulea) . . . 156
Grzybień lotusowy * (Nymphaea lotus) 156
Grzyby (Mycetes) . . . 77
Hebd, ob. Bez zielny.
Hematyt 87
Hijacynt (Hyacynthus) . 1
Iły 92
Jabłoń (Pirus malus) . 1, 2
Jałowiec (Juniperus) . 75, 98
Jamnik * (Canis familiaris vertagus) 221
Jaskier wodny (Ranunculus divaricatus) . . . 155
Jaskółcze ziele * cz. glistewnik, glistnik pospolity (Chelidonium maius) 17
Jasnota biała * cz. pokrzywa martwa albo głucha (Lamium album) . 64, 65
Jaszczur czarny * (Salamandra atra) . . . 129

Str.

Jaszczur plamisty ** cz. salamandra (Salamandra maculosa) . 121—128
Jaszczurkowce (Sauria) . 122
Jedlinka, ob. Skrzyp polny.
Jednojagoda, ob. Czworolist pospolity.
Jesion mannowiec (Fraxinus ornus) 55
Jodła * (Abies alba) 48, 49, 75
Kalamity * (Calamites) 73, 74
Kalina * (Viburnum opulus) 30
Kallima * (Callima paralecta) 15
Kałużnica czarna (Hidrophilus piceus) 128
Kamarysek, ob. Tamaryszek nadbrzeżny.
Karlik mniejszy * cz. małouszek (Vespertilio pipistrellus) 179
Kłos * 24, 25, 27
Kocierpka, ob. Czeremcha.
Kolba * 25, 26
Kolcowój szorstki (Smilax aspera) 59
Kołosz, ob. Krzyżak.
Konarek bezskrzydły * (Bacillus Rossii) 15
Konwalijka lanuszka * (Convallaria maialis) . 58, 61
Kordaity (Cordaites) . . 74
Koroniarka maruru, ob. Wiktorya królewska.
Korówka wełnista (Schizoneura lanigera) . . . 41
Kosaciec żółty (Iris pseudacorus) 155
Kosarz długonogi * (Opilio parietinus) . . . 261

Str.

Koszówka murzynka * (Psyche unicolor) 9
Koszyczek * 25
Kot domowy * (Felis maniculata domestica) 199—201
Kot nubijski (Felis maniculata) 201
Kotki, ob. Bazie.
Krążnica geograficzna (Rhizocarpon geographicum) 279
Kret * (Talpa europaea) 55—58
Kretomysz, ob. Ryjówka pospolita.
Krobnik modrzewiaczek (Coleophora laricinella) 7
Krokodyle (Crocodilia) . 122
Królewiec, ob. Paź królowej.
Krucholec, ob. Padalec.
Kruczek, ob. Turkuć podjadek.
Kruk (Corvus corax) . . 150
Kruszczyca złotawka * (Cetonia aurata) 113
Krzeczek podolski (Lycosa singoriensis) . . . 263
Krzeczek włoski cz. tarantula (Tarantula Apuliae) 262
Krzykacze (Clamatores) . 162
Krzyżak * (Epeira diademata) . . . . 254—258
Krzyżowanie kwiatów (Allogamia) 32
Kukułcze ziele cz. kukułka, ob. Firletka pospolita.
Kukułka, ob. Biedronka.
Kukułka popielata * (Cuculus canorus) . . . 18—23

Str

Kukurudza wodna, ob. Wiktorya królewska.
Kurdybanek (Glechoma hederacea) 66
Kusaki (Staphylinidae) . 112
Kwarzec . 83, 84, 86, 87, 93
Kwiatostany groniaste * 24, 25
Kwiatostany wierzchotkowate * 24, 26
Kwiatostany złożone * . 27
Kwiaty bezszypułkowe . 24
Kwiaty męskie i żeńskie . 46
Kwiaty szypułkowe . . . 24
Kwieciak jabłkowiec * (Anthonomus pomorum) 2, 3
Legawiec cz. wyżeł * (Canis familiaris sagax avicularius) 222
Lepidodendrony * (Lepidodendron) . . . 73, 74
Ligustr pospolity * (Ligustrum vulgare) . . 30, 263
Lilak perski (Syringa persica) 28
Lilak pospolity * cz. bez turecki (Syringa vulgaris) 28, 30
Lilia Nilu, ob. Nurzykłąb okazały.
Lilia wodna, ob. Grzybień biały.
Liściec suchy * (Phyllium sieciferum) 15
Lotus, ob. Grzybień lotusowy.
Lotus prawdziwy, ob. Nurzykłąb okazały.
Ładun, ob. Padalec.
Łasica cz. łaska ** (Putorius vulgaris) 232
Łupki iłowe 97

Str.

Łupki krystaliczne 92, 93, 94
Łyszczyk cz. mika potasowa, muskowit 83, 84, 86, 87, 93
Macierzanka (Thymus serpyllum) 66
Majeranek (Origanum maiorana) 66
Marmury 97
Mączniaki (Erysiphae) 194, 204
Mchy (Musci) 76
Melafir * 89, 92
Mieniak strużnik (Apatura Ilia) 20
Mięta (Mentha) 66
Migdałowiec 89
Mika magnezowa, ob. Biotyt.
Mika potasowa, ob. Łyszczyk.
Mimetyzm cz. mimikry 13—16
Minerał 83
Modrzew (Abies larix) . 75
Molowce (Tineina) . . . 7
Motyle drobne (Microlepidoptera) 5
Mól kożusznik * (Tinea pellionella) 7
Mól włosiennik (Tinea crinella) 7
Mól ziarnik * (Tinea granella) 7
Mroczek późnik (Vesperugo serotinus) 178
Mroczek wcześnik * (Vesperugo noctula) . . . 178
Mrówka czarna (Lasius niger) 103
Mrówka rudnica * (Formica rufa) 100
Mrówki (Formicina) i mrowisko ** . 100—117, 193

Str.

Mrówkolew plamoskrzydły * (Myrmecoleon formicarius) 50, 51
Mszyca różana * (Aphis rosae) 42
Mszyce (Aphididae) 104, 105, 194
Mszycznik księżycowy * (Syrphus seleniticus) . 43
Mucha domowa (Musca domestica) 20
Mucha plujka * cz. plująca (Calliphora vomitoria) 7, 20
Mucha ścierwica (Sarcophaga carnaria) . . . 20
Muchówki cz. owady dwuskrzydłe (Diptera) . 43, 44
Murz (Ustilago carbo) . 206
Muskowit, ob. Łyszczyk.
Namiastek wędrowny * (Thomisus viaticus) . 247
Narożnica zbrojówka (Pygaera bucephala) . . 20
Nastrosz pawik ** cz. półpawik (Smerinthus ocellatus) 20, 263
Nastrosz topolowiec ** (Smerinthus populi) 20, 263
Niedźwiadek, ob. Turkuć podjadek.
Niedźwiadek europejski * cz. karpacki (Scorpio europaeus) . . . 261, 262
Niedźwiedź jaskiniowy (Ursus spelaeus) 142
Nietoperze cz. gacki (Chiroptera) . . . 174—179
Nocek myszatek (Vespertilio murinus) . . . 178
Nocnicówki (Nocturna) . 270

Str.

Nurzaniec śrubowy * (Vallisneria spiralis) . . . 33
Nurzykłąb okazały (Nelumbium speciosum) . 156
Obsydyan 94
Odmieniec, ob. Sprężyk ciemny.
Ogar * cz. pies gończy (Canis familiaris sagax acceptorius) 223
Oliwa pospolita (Olea europaea) 30
Omacnicówki (Pyralidina) 6
Oprószek cz. przędziorek lipowy (Tetranychus telarius) 163
Ortoklaz . . 84, 86, 87, 97
Orzechówka (Corvus caryocatactes) 150
Osa * (Vespa vulgaris) 236—241
Osetnik, ob. Rusałka osetnik.
Osiewnik rolowiec, ob. Sprężyk zbożowy.
Ostromlecz pospolity (Euphorbia cyparissias) . 208
Otoczaki 84
Owady dwuskrzydłe, ob. Muchówki.
Owady prostoskrzydłe, ob. Szarańczaki.
Owady siatkoskrzydłe, ob. Sieciarki.
Owady szczypawkowate cz. biegacze (Carabidae) 50, 113
Owady świerszczowate (Gryllidae) 183
Owadziarki (Entomophaga) 269, 270
Padalec * cz. krucholec, ładun, ślipak, ślepuch, ślepun (Anguis fragilis) . . . . . 98—100
Pająki boczeniowate (Laterigradae) . . 247—250
Pająki właściwe (Araneina) . . . . . 257—261
Pajęczaki (Arachnoidea) 187, 261
Paprocie (Filices) . . . 76
Paprotniki (Pteridophyta) 73
Pasigęba tłuszczanka (Aglossa pinguinalis) . . 6
Pasikonik zielony (Locusta viridissima) . . . 183
Pawik, ob. Rusałka pawik i Nastrosz pawik.
Paź królowej * cz. sternik, królewiec, witeź (Papilio Machaon) 267
Pędruś owocowiec (Apion pomonae) 3
Piaskowce 92, 97
Piaskowiec polny, ob. Trzyszcz plamiec.
Pieczary podziemne ** 142—146
Pierścienice (Annelides) 189
Pierwiosnek (Primula) . 1
Pies bernardyński * (Canis familiaris extrarius St. Bernhardi) : 225—228
Pies gończy, ob. Ogar.
Pies nowofundlandzki * (Canis familiaris extrarius Terrae Novae) . . 225
Pies owczarski * (Canis familiaris domesticus pecuarius) . . . 228—230
Piesek ziemny, ob. Chomik.
Piewik mannik * (Cicada orni) 55
Piewiki cz. cykady (Cicadina) 55

Str.

Pięciornik wiosenny (Potentilla verna) . . . 120
Pilek, ob. Ryjówka pospolita.
Piórolotek śnieżyk * (Pterophorus pentadactylus) 8
Piórolotki (Pterophorina) 8
Piżmaczek wonny (Adoxa moschatellina) . . . 24
Plagioklazy 88, 89
Pląsak arlekin * cz. skaczel (Salticus scenicus) 260
Pląsaki cz. skaczele (Saltigradae) 50
Plechowce (Thallophyta) 76, 77
Pleń, ob. Ziemiórka pleniówka.
Pluskwiaki (Rhynchota s. Hemiptera) 54
Płazy (Amphibia) . 121, 122
Płazy beznożne (Apoda) 122
Płazy kuse cz. bezogonowe (Anura s. Ecaudata) 122
Płazy ogoniaste (Caudata) 122
Pływak żółtobrzeżek (Dyticus marginalis) . . 128
Pływaki (Natatores) . . 162
Podbiał pospolity (Tussilago farfara) 24
Podbij, ob. Turkuć podjadek.
Podkowiec mały (Rhinolophus hipposideros) . 178
Podrzutek, ob. Głaz narzutowy.
Pokrzywa martwa cz. głucha, ob. Jasnota biała.
Pokrzywnik, ob. Rusałka pokrzywnik.
Porfir czerwony * . . . 87
Porfir kwarcowy . . . 86
Porosty (Lichenes) . . . 77

Str.

Poziomka jadalna * (Fragaria vesca) 120
Poziomka pagórkowa (Fragaria collina) . . 120, 121
Poziomka wysoka (Fragaria elatior) 120
Półpawik, ob. Nastrosz pawik.
Pręciki dwusilne . . . 66
Pryszczele (Vesicantia) . 20
Prządka pierścienica (Gastropacha neustria) . . 20
Przegubiaki (Arthrogastra) 261
Przezierka obylanka (Botys frumentalis) . . . 6
Przezierka prosowianka (Botys silacealis) . . 6
Przezierka rzepakowa * (Botys margaritalis) . 6
Przeziernik osowiec * (Trochilium apiforme) . 12, 20
Przeżuwacze (Ruminantia) 166
Przędziorek lipowy, ob. Oprószek.
Przytrutka (Arctia laia) . 20
Ptaki kraskowate (Coraciiformes) 162
Puhacz * (Strix bubo) . 282
Pustosz złodziejaszek cz. kradnik (Ptinus fur) . 188
Raszka * cz. rudzik właściwy (Erithacus rubecula) . . . 18, 251—253
Rdza zbożowa * (Puccinia graminis) 208
Rezeda barwierska * (Reseda luteola) 82
Rezeda ogrodowa (Reseda odorata) 82
Rezeda żółta (Reseda lutea) : 82

Str.

Robaczek świętojański * cz. świetlik świętojański (Lampyris noctiluca) 180
Rodniowce (Archegoniatae) 76
Rosa mączna 194
Rosa miodowa 194
Rośliniarki (Phytophaga) 272
Rośliny:
bezkwiatowe, ob. Zarodnikowce.
dwuliścienne (Dicotyledoneae) 75
grzybieniowate (Nymphaeaceae) 156
jaskrowate (Ranunculaceae) 17
jawnokwiatowe (Phanerogamae) 77
jednoliścienne (Monocotyledoneae) . . . 75
jednopienne (Monoecia) 47
kłodziniaste (Cycadeae) 75
kolcowojowe (Smilaceae) 58, 59
krzyżowe (Cruciferae) . 17
kwiatowe, ob. Zarodkowce.
lilijowate (Liliaceae) . 58
makowate (Papaveraceae) 18
nagozalążkowe (Gymnospermae) 74
okrytozalążkowe (Angiospermae) 74
oliwowate (Oleaceae) . 30
owadopylne . . . 33, 34
psinkowate (Solanaceae) 198
różowate (Rosaceae) . 120
samopylne 32
skrytokwiatowe (Cryptogamae) 77

Str.

Rośliny:
szpilkowe cz. iglaste (Coniferae) 75
wargowate (Labiatae) 64, 66
wiatropylne 33
wodopylne 33
zimowitowate (Colchicaceae) 119
Rozrożek żółty * (Claviger faveolatus) . . . 112
Róża Nilu, ob. Nurzykłąb okazały.
Rudnica nieparka (Ocneria dispar) 20
Rudzik właściwy, ob. Raszka.
Rusałka admirał (Vanessa Atalanta) 20
Rusałka osetnik (Vanessa cardui) 20
Rusałka pawik (Vanessa Io) 20
Rusałka pokrzywnik (Vanessa urticae) . . . 20
Rusałka wierzbowiec (Vanessa polychloros) . . 20
Rusałka żałobnik (Vanessa Antiopa) 20
Ryjkowce (Curculionidae) 2—5
Ryjówka pospolita * cz. ślepuszonka, pilet, kretomysz (Sorex vulgaris) 131, 132
Ryś * (Lynx vulgaris) . 203
Rzegotka zielona * (Hyla arborea) 217
Rzeżuszka łąkowa (Cardamine pratense) . . . 37
Rzęsorek rzeczek * (Crossopus fodiens) . 131, 133
Sadź cz. spadź 194
Sagowce (Cycas) . . . 75

Str.

Salamandra, ob. Jaszczur plamisty.
Samarysek, ob. Tamaryszek nadbrzeżny.
Samozapylanie (Autogamia) 32
Sarna ** (Capreolus caprea) . . . . 163—166
Sieciarki (Neuroptera) 10, 13, 44
Sierpoń falisty * (Ophion luteus) 270
Sigilarye * (Sigillaria) . 73, 74
Sit (Tuncus) 155
Skaczel, ob. Pląsak arlekin.
Skaleń 83, 84, 93
Skała 83
Skały metamorficzne cz. przeobrażone 93
Skały osadowe . . . 92, 93
Skały wybuchowe . . . 92
Skały wylewne 94
Skamieliny przewodnie 97, 98
Skoczek owsiak (Thamnus sexnotatus) . . . 54
Skoczek plwacz * cz. pienik (Aphrophora spumaria) 54
Skorobież (Tachyporus) . 113
Skowronek rolny * cz. rolak (Alauda arvensis) . . . . . 212—215
Skrętka * 27
Skrzyp polny * cz. jedlinka (Equisetum arvense) 73
Skrzyp zimowy cz. chwoszcz (Equisetum triemale) 73
Skrzypy (Equisetaceae) 70—76
Słonik orzechowiec * (Balanimus nucum) . . . 4

Str.

Słowik bałamut cz. rdzawy ** (Lusciola luscinia) 169
Słowik szary cz. bekwarek (Lusciola philomela) . . . . . 169—174
Smokowiec krwawy * (Dracaena draco) . . 61, 62
Sojka (Corvus glandarius) 150
Sosna * (Pinus silvestris) 45, 46, 75
Sporysz * (Claviceps purpurea) 204
Sprężyk ciemny cz. odmieniec (Agriotes obscurus) 210
Sprężyk zbożowy * cz. osiewnik rolowiec (Agriotes segetis) 210
Sroka (Corvus pica) . . 150
Stalagmity 143, 146
Stalaktyty cz. sopleńce 143, 146
Sternik, ob. Paź królowej.
Stokrótka (Bellis perennis) 24
Storczyki (Orchis) . . . 34
Strzałka strzałolistna cz. uszyca (Sagittaria sagittae folia) 155
Suchodrzew, ob. Wiciokrzew pospolity.
Szałwia łąkowa * (Salvia pratensis) 34, 66
Szarańcza wędrowna * (Oedipoda migratoria) 183
Szarańczaki cz. owady prostoskrzydłe (Orthoptera) 183
Szczerklina piaskówka (Ammophila sabulosa) . . 49
Szerszeń * (Vespa crabro) 13

Str.

Szpak (Sturnus vulgaris) 2
Szparag ogrodowy * (Asparagus officinalis) 59—61
Szypułka 24
Szyszka 25
Ślepuch, ślepun, ślipak, ob. Padalec.
Ślepuszonka, ob. Ryjówka pospolita.
Śliwa (Prunus domestica) 1
Śmiałek pogięty (Aira flexuosa) 279
Śmigla smocza * (Calamus rotang) 62
Śnieć zbożowa * (Tilletia caries) 206
Śnieguliczka białojagodna cz. śnieguła, śnieżna kula (Symphoricarpus racemosus) 32
Świerszcz domowy * (Gryllus domesticus) . 182—184
Świerszcz polny * (Gryllus campestris) 184
Świerk pospolity * (Picea excelsa) 48, 75
Świetlik świętojański, ob. Robaczek świętojański.
Tamaryszek nadbrzeżny * (Myricaria germanica) . 81
Tarantula, ob. Krzeczek włoski.
Tarnina (Prunus spinosa) 98, 148
Torebnica topolowa * (Pemphigus bursarius) 42
Trachit 88, 92
Trąd sosnowy, ob. Borecznik sosnowiec.
Trociniarka czerwica cz. drzewojad * (Cossus ligniperda) 11, 20

Str.

Truskawka ananasowa (Fragaria grandiflora) 121
Truskawka chilijska (Fragaria chilensis) . . . 121
Truskawka wirgińska (Fragaria virginiana) . . 121
Trześnia (Prunus avium) 1
Trzmielina brodawkowata cz. bryzgulina (Evonymus verrucosa) . . . 254
Trzmielina pospolita * (Evonymus europaea) . . 253
Trzpiennik żółty cz. olbrzymi * (Sirex gigas) 272, 273
Trzyszcz plamiec * cz. piaskowiec polny (Cicindela campestris) . . . 50
Tulipan (Tulipa) . . . 1
Tulipan wodny, ob. Grążel żółty.
Turkuć podjadek cz. podbij, kruczek, niedźwiadek (Gryllotalpa vulgaris) 185
Turmalin 96
Tutkarz bachusek (Rhynchites bacchus) . . . 3, 4
Tysiącznik, ob. Centurya.
Uszyca, ob. Strzałka strzałolistna.
Wachlarzyk * 27
Wałęsaki (Vagabundae) . 262
Wałkarz lipczyk (Polyphylla fullo) 49
Wapienie 92, 93
Wątrobowce (Hepaticae) 76
Wąż wodny, ob. Zaskroniec.
Węgiel kamienny . . . 74
Węże (Ophidia) 122

Str.

Wiciokrzew pospolity cz. suchodrzew (Lonicera xylosteum) 32
Wiciokrzew przewiercień * (Lonicera caprifolium) 31
Widełki, ob. Wierzchotka rozpierzchła.
Widłaki (Lycopodiaceae) . 76
Widłogonka siwica * (Harpyia vinula) 266
Wiecha * 25
Wieczernica klonówka (Acronycha aceris) . . . 20
Wielipierz całopiórek (Adgistis adactyla) . . . 8
Wielipierz sześciopiórek (Alucita hexadactyla) . 8
Wierzba (Salix) 11
Wierzbowiec, ob. Rusałka wierzbowiec.
Wierzchotka rozpierzchła cz. widełki * 26
Wiktorya królewska * cz. koroniarka maruru (Victoria regia) . . 157, 158
Wilczy pieprz, ob. Czworolist pospolity.
Wilga * cz. złotodrozd, złotokos, wiśniojadka (Oriolus galbula) 152
Wilk cz. Głownia kukurudzowa.
Wiśnia (Prunus cerasus) 1
Wiśniojadka, ob. Wilga.
Witeź, ob. Paź królowej.
Workowce (Ascomycetes) 204
Wrona (Corvus cornix) . 150
Wronia budka ** . . . 272
Wrośle 195
Wydmy cz. diuny . . . 92
Wyschlik (Ptilinus pectinicornis) 187

Str.

Wyżeł, ob. Legawiec.
Zadarlica śpiżarnianka (Asophia farinalis) . . . 6
Zarazik ziemniaczany * (Phytophtora infestans) 195
Zarodkowce cz. rośliny kwiatowe (Embryonatae) 74
Zarodnikowce cz. rośliny bezkwiatowe (Sporophyta) 74, 76
Zaskroniec cz. wąż wodny ** (Tropidonotus natrix) . . . 128, 215—220
Zawisak tawulec * (Sphiax ligustri) 264
Zazulka, ob. Biedronka.
Ziemiórka pleniówka * cz. pleń (Sciara militaris) 134—138
Ziemniak * (Solanum tuberosum) . . . 196—198
Zimorodek ** (Alcedo ispida) . . . . 160—162
Zimowit jesienny * (Colchicum autumnale) . . 117
Złotodrozd, złotokos, ob. Wilga.
Złotook * (Chrysopa vulgaris) 39, 40
Zorzynek rzeżuchowiec ** (Anthocharis cardamines) 36
Zwierzęta czterokopytne cz. nieprzeżuwające (Artiodactyla non ruminantia) 166
Zwierzęta dwukopytne cz. przeżuwacze cz. raciczne (Artiodactyla bisulca s. ruminantia) . . 166

Str.

Zwierzęta parzystokopytne (Artiodactyla) . . 166
Zwójka grochówka (Grapholitha nebritana) . . 6
Zwójka jabłkówka* (Grapholitha pomonella) . 5
Zwójka sosnóweczka (Retina Buoliana) . . . 6
Zwójka śliwianka (Grapholitha funebrana) . 6
Zwójka zieloneczka (Tortrix viridans) 6
Zwójka żywiczaneczka (Retina resinella 6
Zwójkówki (Tortricidae) . 5
Żabieniec pospolity cz. babka wodna (Alisma plantago) . . . 27, 155
Żałobnik, ob. Rusałka żałobnik.
Żądłówki (Aculeata) 238, 270
Żółwie (Chelonia) . . . 122
Żbik * (Jelis catus) . . 203

Sprostowanie.

Str. 88 w. 6 od dołu czytaj: andezytu zam. anderytu. Str. 259 w podpisie ryciny czytaj: skaczel zam. skoczek. Str. 264/265 w podpisie tablicy czytaj: Nastrosz pawik cz. Pawik wieczorny zam. Pawik nocny.

Spis rozdziałów.

I. W maju . . . . . str. 1

II. W pierwszych dniach czerwca . . . „ 78

III. W letni wieczór . . . . . „ 148

IV. W czasie wakacyi . . . . . „ 192

V. W jesieni . . . . . „ 242

CZĘŚĆ I-sza NINIEJSZEGO DZIEŁA WYSZŁA
p. t. «WŚROD LASÓW I PÓL»
I ZAWIERA STR. 276 TEKSTU, 9 TABLIC BARWNYCH
I 145 RYCIN.